

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 9 JUIN 1923

au Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences.

Présidence de M. le D^r SERGENT, Président.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Distinction honorifique. — Le Président adresse les félicitations de la Société à M. le D^r MAIRE, élu membre correspondant de l'Institut (Académie des Sciences).

Exonérations. — M. le D^r WILCZEK et M. André SERGENT se sont fait inscrire comme *membres à vie*.

Admissions. — M. BLANCHET, magistrat, Hammam-Life, Tunisie.

M. LALLEMENT, professeur à l'Ecole primaire supérieure d'Alger.

Mme Lucie SENEVET, 8, rue Borély-la-Sapie, Alger.

M. le D^r Paul WITAS, préparateur à la Faculté de médecine d'Alger.

M. Edouard HERZIG, artiste-peintre, villa Emilie, chemin de la Fontaine-Bleue, Alger.

Présentations. — M. le D^r H. DUBOUCHER, chef de travaux d'histologie à la Faculté de Médecine d'Alger, présenté par MM. les D^{rs} G. SENEVET et Ed. SERGENT.

M. LLORENS, directeur d'école, rue Rochambeau, présenté par M. Bouchon et le D^r Ed. SERGENT.

M. Paul OPTIZ, directeur de l'école publique d'indigènes, Boghari, présenté par MM. les D^{rs} Ed. SERGENT et MAIRE.

M. MERCIER, professeur à l'Ecole industrielle et commerciale de Casablanca, présenté par M. le D^r MAIRE et H. GAUTHIER.

M. AYMÉ, contrôleur des tabacs, villa Elisabeth, chemin Pouyenne, Alger, présenté par MM. EHRMANN et F. GAUTHIER.

Echange du Bulletin. — La Société décide d'entrer en relations d'échange avec la *Société d'Etude des Sciences Naturelles de la Haute-Marne*.

Communications

M. le D^r ARGENSON rapporte de nombreuses observations qu'il a pu faire sur le mirage dans le Sud algéro-tunisien, et propose quelques modifications à la théorie généralement admise pour expliquer ce curieux phénomène.

M. SEURAT montre des *Aphidius brassicae* Marsh. vivants ; ces petits Braconides sont des parasites internes du Puceron vert du Chou (*Aphis brassicae* L.); ils proviennent des jardins de l'Université et sont éclos le 1^{er} juin. La proportion des Pucerons parasités est relativement élevée.

La présence dans l'Afrique du Nord de ces Entomophages minuscules, si communs en Europe, est intéressante à mentionner.

M. SEURAT présente une ponte de *Natica Josephinia* Risso, Gastéropode carnivore caractéristique des sables vasards, à végétation clairsemée de *Cymodocea nodosa* (Ucria) Achers., découverts à marée basse, de la mer de Bou Grara (plage de Bou Grara), de la petite mer des Biban (Bahiret-el-Biban), du golfe de Gourine et de l'oued Chaaba. Cette Natica creuse un sillon peu profond, sa présence à l'extrémité de ce sillon se manifestant par un léger monticule de vase.

La ponte a la forme d'un large ruban de 9 cm de longueur sur 2 cm de hauteur, enroulé en une sorte d'entonnoir; les coques ovigères accolées apparaissent par transparence sur les deux tiers de la largeur de cette lanière, dont le tissu est formé d'une substance gélatineuse agglutinant des grains de sable très serrés. Ces pontes, élégamment posées sur le sol, à peine enfoncées par leur base, abondent sur la vase et sont caractéristiques de ce faciès. Leur aspect insolite a longtemps embarrassé les Naturalistes, qui les ont décrites comme un Bryozoaire ou comme un Cœlentéré.

M. le D^r MAIRE présente :

1° de nouveaux spécimens de la Truffe de l'Ouaransenis, reçus de M. MÉTIVET, instituteur à Beni-Hindel, par l'aimable entremise de M. BOUCHON. L'étude de ces spécimens, nombreux, mûrs et en bon état, a mon-

tré qu'il s'agit réellement d'une espèce inédite, voisine du *Tuber Borchii* et surtout du *Tuber puberulum*, dont elle se distingue par son péridium tenace, plus ou moins séparable de la gleba, dépourvu de poils; cette Truffe inédite prendra le nom de *Tuber Moretii*, en l'honneur du D^r MORET, qui l'a le premier envoyée pour étude;

2° de beaux spécimens de quatre Champignons sahariens récoltés dans l'Erg Iguidi par le D^r TRIPEAU et envoyés par lui au D^r FOLEY : *Montagnites Candollei*, *Tylostoma volvulatum*, *Podaxon aegyptiacus*, *P. arabicus*;

3° un important travail récemment publié par le professeur SV. MURBECK, de Lund, sur la flore marocaine.

M. le D^r MAIRE, en son nom et au nom de M. R. DE LITARDIÈRE, fait une communication sur la structure des akènes du *Santolina africana* Jord. et Fourr. Cette plante avait été considérée par la plupart des auteurs comme une variation sans importance du *S. Chamaecyparissus* L., mais MURBECK avait montré qu'elle en différait considérablement par la morphologie externe de ses akènes. L'étude anatomique de ceux-ci a montré que la plante n'appartient même pas au genre *Santolina*. Ces akènes ont en effet une structure identique à celle des akènes de l'*Ormenis* (*Santolinopsis*) *scariosa* (Ball) Lit. et Maire, sauf en ce qui concerne l'orientation des cotylédons, oblique chez *O. scariosa*, à peu près transversale ici. Le *S. africana* doit donc être transféré dans le genre *Ormenis*, sous-genre *Santolinopsis*, sous le nom d'*O. africana* (Jord. et Fourr.) Lit. et Maire.

M. le D^r MAIRE fait ensuite, au nom de M. DUCELLIER et au sien, une communication sur les plantes adventices de la flore algérienne, dont le nombre, tout en restant relativement faible, tend à s'accroître depuis 1914, en raison de l'augmentation des importations de graines impures provenant de régions variées.

M. Henri GAUTHIER présente une Clausilie syrienne, *Clausilia Boissieri* Charpentier, installée il y a une trentaine d'années dans une ravine de la Pointe-Pescade par MM. LETOURNEUX et JOLY, puis signalée vingt ans plus tard par M. PALLARY (1) à Guyotville. Cette intéressante espèce se trouve actuellement en grande abondance sur l'arête rocheuse du tunnel de Guyotville, où M. PALLARY l'avait observée, et paraît s'y être fort bien acclimatée.

M. Henri GAUTHIER présente un certain nombre d'exemplaires, récoltés dans les eaux saumâtres (densité 1012) des marais de la Macta,

(1) Note sur l'acclimatation d'une Clausilie syrienne aux environs d'Alger. Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Af. N., tome I, 1909, p. 12.

de *Palaemonetes varians* Leach var. *microgenitor*. Cette espèce, dont il existe, dans l'Afrique du Nord, plusieurs races géographiques, est signalée en plusieurs points de l'Algérie, en particulier à Aïn Mogloub (cercle de Biskra). M. SOLLAUD, dans une lettre adressée à M. SEURAT, lui fait part de son désir d'étudier les *Palaemonetes* nord-africains de diverses provenances et lui signale l'importance qu'il attache à avoir des spécimens de ces Crevettes, de localités diverses, en particulier d'Aïn Mogloub. Il serait notamment reconnaissant aux membres de la Société qui pourraient lui en récolter quelques exemplaires.

M. SEURAT signale à ce sujet qu'il a récolté dans l'oued Gabès une espèce très voisine, que M. SOLLAUD nomme *Palaemonetes punicus* nov. spec.

Séance publique

Samedi 26 mai a eu lieu, à l'amphithéâtre B de la Faculté des Sciences, devant un auditoire de cinquante personnes, une conférence de M. le Dr MAIRE sur *la végétation du Grand Atlas*.

Erratum

Page 78, ligne 3, au lieu de *thurifera* lire *thuriferae*.

Contribution à la connaissance de la Flore Marocaine

par J. BRAUN-BLANQUET et E. WILCZEK

(Suite) (1)

Course à Asni, du 15 au 19 avril.

Grâce à l'extrême bonté du Commandant ORTLIEB et du Capitaine PABST, une automobile militaire nous a transportés à travers la grande plaine tantôt cultivée, tantôt caillouteuse du Haouz, à Tahanaout (ou Tannaout) et de là jusqu'à l'extrémité de la route carrossable menant dans la vallée de la Reraya. De Tahanaout, on peut y parvenir par deux chemins. L'un, qui longe le torrent, est impraticable au moment de la fonte des neiges, l'autre emprunte la rive droite du torrent et grimpe en faisant des lacets sur une espèce de col, d'où l'on plonge dans la vallée de la Reraya située à quelques 200 m. plus bas. Je nomme ce

(1) Voir Bulletin précédent, pp. 191-197.

passage le *Col d'Asni* et en distingue le *versant Nord* regardant Marra-kech et le *versant Sud* descendant dans la vallée proprement dite.

Dès qu'on approche des premiers contreforts de l'Atlas, la végétation frutescente, totalement absente de la plaine du Haouz, apparaît. Elle a sûrement remplacé la forêt de chêne-vert et se présente sous la forme d'une garigue, ou, sur les pentes élevées, plus distantes des douars, sous celle d'un maquis. Tantôt ce sont de grandes étendues de Lentisques, tantôt ce sont les Cistes qui dominent. Quelques clairières herbeuses sont garnies d'*Asphodelus cerasifer*. Au col, l'aspect du pays change entièrement. Le versant sud est rapide, rocailleux. Les restes d'un maquis rabougri ont pu se maintenir sur les surfaces non dénudées. Des éléments nouveaux surgissent, tels que *Polygala Balan-sae*, *Lavandula atlantica*, *Ephedra nebrodensis*, auxquels se joignent des Thérophytes divers : *Erysimum incanum*, *Arabis parvula*, *Linaria Broussonnetii*, etc.

Le fond de la vallée est cultivé, ses flancs sont couverts d'une garigue basse et dense, de temps à autre on voit se dresser la silhouette d'un chêne-vert que la hache du bûcheron a respecté jusqu'au moment où le tronc sera assez fort pour fournir du bois de service. Le versant gauche de la vallée, orienté à Asni vers l'Est-Nord-Est, est plus humide. La garigue y est plus sombre et plus élevée. L'abroutissement et le bûcheron y ont créé des clairières dont le vert tendre fait mieux ressortir les couleurs foncées des broussailles. Ces gazons printaniers nous ont frappés par l'analogie de leur composition florale avec celle qu'on observe en Suisse dans le Valais central, aux Follaterres par ex. En Valais les pluies sont fréquentes au premier printemps. Les pentes rapides verdissent dès le mois de février. Dès le mois de juin tout y est grillé par suite du manque de pluies et de la chaleur torride. Il en est probablement de même dans les vallées de l'Atlas, où seuls, les endroits irrigués doivent conserver un tapis herbacé vert pendant l'été. Comme terme de comparaison nous donnons ici les listes floristiques des pentes gazonnées au-dessus d'Asni, et de pentes analogues au-dessus de Branson (Follaterres, Valais).

*Végétation des pentes gazonnées
sur Asni*

PLANTES ANNUELLES

Bromus sp. (Non fleuri).
B. rubens.

* *Arenaria leptoclados*.

* *Holosteum umbellatum*.

*Végétation des pentes gazonnées
sur Branson*

PLANTES ANNUELLES

Bromus tectorum.
B. squarrosus.

Végétation des pentes gazonnées
sur Asni

PLANTES ANNUELLES

- * *Cerastium glomeratum.*
- * *Thlaspi perfoliatum.*
Lepidium hirtum.
ssp. *Dhayense.*
- * *Hutchinsia petraea.*
- * *Draba verna.*
Arabis verna.
A. pubescens.
- * *Stenophragma Thalianum.*
Alyssum granatense.
Poterium spec. (Non fleuri).
- * *Trigonella monspeliaca.*
- * *Trifolium arvense.*
- * *Erodium Cicutarium.*
Eryngium triquetrum.
Myosotis versicolor.

- Linaria micrantha.*
L. maroccana.
Valerianella microcarpa.
- * *Sherardia arvensis.*
Bellis microcephala.

PLANTES VIVACES

- * *Poa bulbosa.*
Ornithogalum umbellatum.
var. *longibracteatum.*
- * *Muscari comosum.*
Ophrys intea.
- * *Orchis mascula.*
Asphodelus cerasifer.
Gagea spec.
Fritillaria spec.
Geum silvaticum.
Ranunculus rupestris.
Saxifraga granulata.
Salvia verbenaca.
- Une série de Carduinées non
fleuries.
- Picnomon spec ?*

Végétation des pentes gazonnées
sur Branson

PLANTES ANNUELLES

- Arabis hirsuta.*

- Alyssum calycinum.*
Poterium dictyocarpum.

- Myosotis stricta.*
M. hispida.

- Valerianella olitoria.*
V. carinata.
V. Morisonii.
Carduus nutans.

PLANTES VIVACES

- Poa concinna.*
Ornithogalum umbellatum.
Orchis Morio.
O. ustulata.
Gagea saxatilis.
Ranunculus bulbosus.
Saxifraga bulbifera.
Salvia pratensis.
Micropus erectus.
Filago apiculata.
F. arvensis.

(Les espèces marquées d'un * se retrouvent dans les gazons des Follaterres).

Il ressort de cette énumération, qui d'ailleurs n'a pas la prétention d'être complète, notamment en ce qui concerne les Follaterres (Brançon), qu'un nombre assez important de plantes annuelles sont communes aux deux florules et que d'autres sont représentées en Valais par des espèces vicariantes.

Ci après la liste des plantes récoltées ou notées :

ASNI

Asplenium Trichomanes L. — Rochers à l'ombre et sous les chênes-verts.

Notolaena vellea Desv. — Rochers arides.

Callitris quadrivalvis Vent. — Pentes broussailleuses.

Juniperus oxycedrus L. — Pentes broussailleuses.

Ephedra nebrodensis Tineo. — Garigue.

E. fragilis Desf. — Haies.

Stipa parviflora Desf. — Col d'Asni, versant sud, rocaille.

Poa bulbosa L. — Répandu dans la région d'Asni dans les pelouses et dans les rocailles.

Festuca caerulea Desf. — Col d'Asni, versant nord, dans la cistée (maquis et garigue).

Bromus rubens L. — Pelouse aride, rocailles.

Hordeum murinum L. ssp. *leporinum* (Link) Rouy. — Endroits herbueux secs.

Carex Halleriana Asso. — Garigue sur Asni.

Chamaerops humilis L. foliis glaucescentibus.

La steppe à palmier nain manque aux Djebilet et dans les environs de Marrakech. Dès qu'on approche des contreforts plus humides de l'Atlas, elle réapparaît, occupant les clairières de la brousse et les endroits arides pas trop caillouteux. Je n'ai vu dans la vallée de la Reraya qu'une forme très remarquable par ses feuilles glauques. Endessous d'Asni, dans un enclos sacré, j'ai vu des pieds magnifiques, hauts de 2 m. au moins. Partout où le parcours est permis, c'est la même plante basse qu'aux environs de Rabat ou de Casablanca.

Gagea cfr. *foliosa* R. S. — Pentes herbeuses fraîches et humus des rochers.

Fritillaria spec. Pieds stériles à scape court, portant des feuilles ovales. — Pente fraîche sur Asni.

Ornithogalum umbellatum L. v. *longibracteatum* (Willk), fa. *minor* Coutinho. — Pente herbeuse fraîche sur Asni.

Muscari comosum Mill. — Pentes herbeuses et moissons.

Narcissus (*Corbularia*) *Bulbocodium* L. — Rare, sous les buissons brûlés d'une garigue au-dessus d'Asni.

Ophrys lutea Cav. — Fréquent dans les pelouses fraîches.

Orchis mascula L. — Pentes herbeuses.

Salix purpurea L. — Berges de la Reraya.

Populus nigra L. — Berges de la Reraya.

Polycnemum Fontanesii Dur. et Moq. — Rocailles arides.

Silene maroccana Coss. — Endroits dénudés et arénacés.

S. virescens Coss. — Rocailles, pelouses sèches.

Cerastium glomeratum Thuill. — Pelouse fraîche sur Asni.

Arenaria serpyllifolia L. ssp. *leptoclados* Rouy. — Pelouses fraîches.

Paronychia capitata (L.) Lam. — Terrain dénudé, arénacé.

P. argentea Lam. — Terrain dénudé, arénacé, rocailles.

Adonis microcarpa D. C. var. *dentata* (Del.). — Moissons.

Ranunculus rupestris Guss. — Pelouse fraîche et anfractuosités des rochers sur Asni.

Hypecoum pendulum L. — Moissons.

Clematis cirrhosa L. — Brousse sur Asni.

Roemeria hybrida DC. — Moissons.

Papaver hybridum L. — Moissons.

Fumaria parviflora Lam. — Haies.

Corydalis heterocarpa (Dur.) Ball. — Buissons du versant sud du Col d'Asni.

Sarcocapnos crassifolia DC., var. *atlantica* Br.-Bl. et Wilczek, nov. var. A typo differt foliolis orbiculatis, obtusis, nec acutis, ad basin subito in petiolum contractis, nec cordatis. — Fissures des rochers calcaires sur Asni.

Biscutella apula L. fa. ad var. *microcarpum* (DC.) vergens. Cfr. Ball, Spicil. 332, Briquet, Prodr. Fl. Cors. Tom. II, 109. Cosson, Comp. Tom. II, 288.

Thlaspi perfoliatum L. — Pelouses fraîches,

Lepidium hirtum L. ssp. *dhayense* (Munb) Thell.

Hutchinsia petraea R. Br. — Pelouses fraîches.

Draba verna L. — Pelouses fraîches.

Cardamine hirsuta L. — Pied humide des rochers et dans les charbonnières. 1.600 m.

Arabis parvula Duf. — Pelouses fraîches.

A. verna L. — Pelouses fraîches.

A. auriculata Lam. — Pelouses fraîches et dans les charbonnières

A. pubescens Poir. — Pelouses fraîches.

Stenophragma Thalianum. — Mêmes stations.

Erysimum incanum Kze. — Col d'Asni, versant sud, rocailles.

Alyssum granatense Boiss. Reut. — Gravieres et sables.

A. serpyllifolium Desf. — Rocailles, clairières de la garigue.

Mathiola parviflora R. Br. — Dans les sables et les rocailles.

Reseda Phyteuma L. — Moissons et endroits arénacés.

Geum sylvaticum Pourr. — Pelouse fraîche et dans la brousse.

Poterium ancistroides Desf. — Fissures des rochers calcaires, avec un *Thymus* subligneux et cespiteux, *Sarcocapnos crassifolia*, *Hedera Helix*, *Calendula suffruticosa*, *Jasione* sp., etc.

Lotononis maroccana Ball. — Terrain arénacé dénudé, en compagnie d'*Astragalus lanigerus* Desf., *Silene maroccana* Ball et *S. virescens* Coss.

Adenocarpus anagyriifolius Coss. et Bal. — Berges de la rivière sous Asni.

Sarothamnus baeticus Webb. — Broussaille sur Asni.

Ononis Natrix L. ssp. *ramosissima* (Desf) var. *prostrata* nov. var. Statura humili, prostrata, foliis anguste obovato-lanceolatis, inciso-serratis, pedunculis breviter aristatis, stipulis integris, lineari-lanceolatis, acutatis, petiolo aequilongis. Floribus minoribus, 10 mm long., corolla calyce 1/3 longiore, vexillo intense purpureo-striato, leguminibus minoribus, 9-10 mm. long., 5 spermis.

Notre plante, qui paraît remplacer l'*Ononis Natrix* dans la basse vallée de la Reraya, frappe par son port cespiteux, par ses rameaux étalés appliqués sur le sol, par ses petites fleurs longues de 10 mm., à étendard très fortement veiné de pourpre-noir et par ses petits fruits, longs de 9 à 10 mm., larges de 3 mm., contenant 5-8 graines finement tuberculeuses. La plante est entièrement couverte d'un épais indument glanduleux. Les poils non glanduleux font presque entièrement défaut. — Col d'Asni, versant sud, rocaille.

Ononis biflora Desf. — Moissons, bord des champs, rare.

Trigonella monspeliaca L. — Gazons.

Trifolium stellatum L. — Pelouses arides.

T. arvense L. — Pelouses arides, rocailles, herbeuses.

Anthyllis tetraphylla L. — Pelouses arides, rocailles, herbeuses.

A. vulneraria L. an v. *Webbiana* (Hook). — Plante citée par Ball. Spic. pg. 421, sous le nom de *A. Vulneraria*, var. *Dillenii*, = *A. Dillenii* Schult.

Lotus maroccanus Ball. — Pentes arides et graviers.

Astragalus sesameus L. — Pied sud du col d'Asni, endroits herbeux.

A. lanigerus Desf., var. *glabrescens* Ball. — Terrain dénudé, rocailles arénacées.

A. glaux L. — Très localisé sur les terrains arénacés dénudés.

Astragalus Froedinii Murb. Contrib. à la Flore du Maroc I. 69. (Extr. de Lunds Universitets Arsskrift. N. F. Avd. 2, Bd. 18, No. 3). Asni, pelouse sèche.

Notre plante diffère du type de Murbeck par ses fleurs plus petites (8-10 mm), les pédicelles plus courts, atteignant la demi-longueur des bractées, par la pubescence blanchâtre du calice, etc. Nous ne pourrions nous former une opinion définitive qu'après avoir confronté notre plante avec l'original de Murbeck.

Astragalus incurvus Desf. — Terrain arénacé et rocailles arides.

Coronilla ramosissima Ball. — Garigue sur Asni.

C. pentaphylla Desf. — Rochers calcaires.

Hippocrepis Cf. *ciliata* Willd. — Plante trop jeune pour être déterminée.

Erodium guttatum (Desf.) Willd. — Col d'Asni, versant sud, environs d'Asni, rocaille.

E. cicutarium L'Hérit. — Pentes herbeuses.

Geranium dissectum L. — Dans les charbonnières sur Asni, avec *Arabis pubescens*, *Androsace maxima*, *Viola arvensis*, *Veronica praecox*.
G. Robertianum L. — Broussailles.

Polygala Balansae Coss. — Ce magnifique sous-arbrisseau éphédroïde semble manquer sur le versant nord du Col d'Asni. Dès qu'on a passé le col, il abonde dans les broussailles bien ensoleillées et garnit les rocailles aussi haut que nous avons pu monter, c'est-à-dire jusqu'à 1.700 m. environ.

Euphorbia rimarum Coss. — Fentes des rochers calcaires sur Asni, 1.500 mètres.

Pistacia Lentiscus L. — Forme un maquis sur le versant nord du Col d'Asni. Dans l'intérieur de la vallée, l'association est moins serrée et remplace les fourrés de Chêne-vert, taillés à merci pour le bois ou pour la fabrication du charbon. Nous avons fait mention, plus haut, de la florule anthracophile des charbonnières.

Les galles dûes au *Pemphigus utricularis* Pass. sont fréquentes.

Rhamnus alaternus L. — Berges du torrent sous Asni, broussailles, sur Asni.

Cistus villosus L., var. *mauritanicus* Grosser. — Col d'Asni, plus fréquent dans le maquis du versant nord que dans les broussailles et les rocailles du versant sud.

Cistus salvifolius L. — De même.

Helianthemum virgatum Desf., var. *maroccanum* Ball. — Rocaillies.

H. ledifolium Willd. — Sables, rocaillies.

H. pergamaceum Pomel. — Sables, rocaillies.

H. aegyptiacum Mill. — Sables, rocaillies.

H. thymifolium (L.) Pers., var. *glutinosum* (L.). — Rochers et rocailles ensoleillées.

Viola tricolor L., ssp. *arvensis* Murr. — Charbonnières sur Asni.

Hedera Helix L. — Rochers frais sur Asni, paraît très localisé.

Conium maculatum L. — Décombres.

Eryngium triquetrum Vahl. — Pelouses.

Caucalis leptophylla L. — Moissons.

Androsace maxima L. — Charbonnières sur Asni.

Statice Thouini Viv. — Pelouses arides, rare et de taille réduite.

Fraxinus oxycarpa Willd. = *F. angustifolia* Vahl. — Berges du torrent sous Asni.

Jasminum fruticans L. — Haies.

Phillyrea media L. — Garigue, 1.200-1.600 m.

Convolvulus undulatus Cav. — Asni, rocailles.

Nonnea nigricans Lam. — Rocaïlles et sables.

Myosotis versicolor (Pers.) Sm. — Pelouse fraîche sur Asni.

Lithospermum apulum (L.) Vahl. — Rocaïlles.

L. incrassatum Guss. — Friches et champs.

Cynoglossum cheirifolium L. — Rocaïlles.

Ajuga Iva Schreb. ssp. *pseudo-Iva* (Bth.). — Pelouses arides et friches.

Teucrium fruticans L. — Broussailles, terrasses des rochers ensoleillés.

Lavandula dentata L. — Col d'Asni, versant sud, garigue.

L. atlantica Br.-Bl. — Répandue dans la vallée inférieure, rocaïlles et broussailles.

Marrubium vulgare L. var. *lanatum* Benth. — Fentes des rochers sur Asni, 1.600 m.

Sideritis Cossoniana Ball. — Col d'Asni, versant sud, rocaïlles.

Salvia verbenaca L. ssp. *multifida* (Briquet). — Pelouse fraîche sur Asni.

Linaria arvensis (L.) Desf. ssp. *micrantha* (Cav.). Br.-Bl. — Pelouse herbeuse sur Asni et sur le versant nord du Col d'Asni, dans la garigue.

Linaria Broussonnetii Chav. — Col d'Asni, versant sud, rocaïlles.

L. maroccana Hook f. — Asni, pentes herbeuses.

L. simplex Chav. — Pentes herbeuses.

Scrophularia canina L. — Rocaïlles et graviers.

Veronica hederifolia L. — Humus des rochers sur Asni, 1.600 m.

V. praeco All. — Dans quelques charbonnières sur Asni, 1.600 m.

Globularia alypum L. — Rocaïlles.

Viburnum Tinus L. — Broussailles et pied frais des rochers, 1.500 m.

Lonicera biflora Desf. — Broussailles, avec *Viburnum Tinus*.

Sherardia arvensis L. — Pelouses herbeuses.

- Valerianella microcarpa* Loisl. — Pentès herbeuses fraîches sur Asni.
Centranthus Calcitrapa L. — Rocailles fraîches.
Jasione, cfr. *atlantica* Ball. — Touffes non fleuries, Fentes des rochers sur Asni.
Bellis microcephala Lange. (*B. annua* L. var. *minuta* DC.). — Pente herbeuse sur Asni.
B. silvestris Cyr. — Au frais des blocs de rocher.
Micropus supinus L. — Champs et pelouses.
Filago germanica L. ssp. *canescens* (Jord.). — Pelouses arides.
Phagnalon saxatile Cass. — Rochers ensoleillés.
Gnaphalium luteo-album. L. — Lieux humides, rare.
Leyssera capillifolia Willd. — Bord des champs, rocailles, plante de taille réduite.
Asteriscus aquaticus Moench. — Asni. Pelouses arides.
Cladanthus arabicus Cass. — Moissons, rare.
Chrysanthemum Gayanum Coss. et Dur. — Talus des chemins, haies.
Artemisia herba-alba Asso. — Rocailles au pied sud du Col d'Asni, rare.
Senecio leucanthemifolius Poir. var. *major* Ball. — Pelouses herbeuses.
S. lividus L. — Pelouses herbeuses.
Calendula suffruticosa Vahl. — Rochers ensoleillés sur Asni, 1.600 m.
Centaurea acaulis (L.) Br.-Bl. = *Rhaponticum acaule* DC. = *Centaurea Chamaerhaponticum* Ball. — Pelouses rocailleuses sur Asni, 1.600 m. Les indigènes sont très friands du réceptacle charnu.
Scorzonera (Podospermum) laciniata L. — Pelouses arides, bord des chemins.
Taraxacum megalorrhizon (Forsk.), Handel-Mazz. ssp. *obovatum* (Willd) nov. comb. — Cuvette humide d'un pâturage pierreux sur Asni.
Zollikoferia spinosa Boiss. — Rochers ensoleillés.

Course aux Djebilet

Le surlendemain de notre rentrée d'Asni, les récoltes étant dûment soignées, nous avons consacré une grande journée à une herborisation aux Djebilet.

Partis par le premier train de Marrakech, nous sommes descendus à la station de Bou-Krichra et avons exploré, jusque vers 3 heures de l'après-midi, le terrain s'étendant vers l'Ouest. Nous sommes montés sur une petite hauteur située à quelques kilom. de la station, sommes descendus par sa pente rocheuse tournée vers l'Ouest, et rentrés par son versant Sud à la station.

Le pays entier est très aride. Quelques champs de céréales, une steppe caillouteuse subdésertique et des rocailles.

Les torrents s'y perdent au bout d'un petit parcours et déposent des alluvions sablonneuses.

Liste des plantes récoltées aux Djebilet.

Asplenium Ceterach L. — Anfractuosités des rochers.

Notolaena vellea Desf. — Fentes des rochers.

Andropogon laniger Desf. — Rocailles.

Pennisetum ciliare L. — Rocailles.

Phalaris minor Retz. — Moissons et friches.

Aristida caerulea Desf. — Steppe rocailleuse.

Stipa tortilis Desf. — Steppe rocailleuse.

Avena barbata Brot. — Steppe rocailleuse, moissons.

Cynodon Dactylon L. — Steppe rocailleuse, moissons.

Corynephorus fasciculatus. — Steppe, rocailles, moissons.

Koeleria pumila (Desf.). Dom. (*Trisetum pumilum* Kunth. — Steppe sub-désertique.

Koeleria recurviflora nov. spec. — Annuæ pluricaulis. Culmi humiles, 6-12 cm. alti, graciles, glabri, usque ad medium foliati, superne nudi. Folia plana, disperse longe ciliata (praesertim margine), lineari-lanceolata, acuminata, ligula mediocri, 0,8-1,2 mm. longa, (nec 1 1/2-3 mm.), lacerata. Vaginae glabrae, secus marginem disperse longe ciliolatae. Panicula contracta ovata, apice rotundata, basi, subito contracta coarctata, 1,5-3 cm. longa, 0,8-1,3 cm. lata, lobata, ramis ramulisque glabris, 1-5 spiculas gerentibus. Spiculae pallido-virides, 2-3-florae. Glumae glabrae vel glabrescentes, acutae, ovato-lanceolatae, conspicue inaequales, flosculis breviores, inferior 2-2 1/2 mm., superior 3 1/2-4 mm. longa, superior trinervata, alba, scarioso-marginata. Glumellae puberulae, 3-4 mm. longae, longe acuminatae, apice emarginatae, e sinu breviter setoso-aristatae (arista 0,5-1 mm. longa) manifeste 5 nervatae, margine scariosae, florum superiorum manifeste recurvato-arcuatae. Paleae scariosae, acute bidentatae, glumellis breviores. Antherae pallidae, 0,3 mm. longae, inclusae.

Hab. in aridis prope Ben-Guerir Imperii maroccani et in montibus « Djebilet » dictis, prope Bou-Krichra.

Notre plante, voisine du *Koeleria phleoides*, est probablement identique au *K. phleoides* var. *submutica* de Ball. (Spic. Fl. Mar., p. 723). Elle diffère nettement du *K. phleoides* par son inflorescence ovoïde raccourcie, glabrescente, les épillets plus grands (longs de 5 au lieu de 4 mm.), les glumelles recourbées submutiques. La panicule du *K. recurviflora* est bien plus courte et plus large que celle du *K. phleoides*, les rameaux moins fournis (rameaux inférieurs portant 2-5 épillets au lieu de 10-20 chez *K. phleoides*). Les glumelles glabres vers le sommet, finement pu-

bescentes vers la base, sont fortement 5-nerviées, à nervures très sail-
lantes. L'arête partant de l'échancrure de la glumelle supérieure dépasse
rarement les deux lobules. Notre plante atteint 8-10 cm. de hauteur; elle
a l'aspect d'un petit *Phalaris*.

Festuca (Vulpia) geniculata Willd. — Steppe.

Bromus rubens L. — Steppe et moissons.

Brachypodium distachyon R. S. — Replats des rochers tournés vers
l'ouest, en compagnie de *Scrophularia arguta*, *Parietaria mauritanica*, *Si-
symbrium erysimoides*, etc.

Asphodelus fistulosus. — Steppe, rocaille, très abondant.

Muscari comosum Mill. — Moissons.

Gladiolus segetum L. — Moissons.

Parietaria mauritanica Dur. var. *diffusa* Weddell. — Rochers.

Rumex bucephalophorus L. — Steppe et moissons.

Silene colorata Poir. — Steppe, bord des champs.

Tunica angustifolia (Poir.) Briq. — *T. compressa* (Desf.) F. et M. —
Rocailles.

Vaccaria pyramidata Medik. — Moissons.

Alsine (Minuartia) procumbens (Fenzl.) A. et G. — Steppes, rocailles.

Spergula flaccida (Roxb.) Murbeck, Contr. à la Connaissance Flore du
Maroc. 1, 32. 1922. — Steppe.

Spergula longipes (Lange) Murb. — Steppe, bord des champs.

Corrigiola telephiifolia Pourr. — Lit desséché des ruisseaux.

Herniaria hirsuta L. ssp. *cinerea* (DC.). — Rocailles, steppe.

Glaucium corniculatum L. — Moissons, sables.

Papaver somniferum L. ssp. *setigerum* Briq. — Moissons.

Papaver Rhoeas L. — Partout dans les moissons.

P. hybridum L. — Partout dans les moissons.

Fumaria parviflora Lam. — Partout dans les moissons.

F. officinalis L. — Partout dans les moissons.

F. officinalis L. var. *densiflora* Parl. — Moissons.

Biscutella lyrata L. pl. ad var. *depressam* vergens. — Rocailles, sables.

Sisymbrium erysimoides Desf. — Rochers.

Sinapis hispida Schousb. — Steppe, bord des champs.

Ceratocnemum rapistroides Coss. et Bal. — Moissons.

Notoceras canariensis R. Br. — Rocaille.

Malcolmia Broussonnetii DC. — Sables, lit desséché des ruisseaux.

Reseda tricuspidata Coss. et Bal. — Rocailles et moissons.

R. Battandieri Pitard. — Moissons.

Umbilicus pendulinus DC. ssp. *horizontalis* (Guss.) Batt. et Trab. —
Rochers tournés à l'Ouest.

Acacia gummifera Willd. — Très isolé dans la steppe rocailleuse où il forme de petits buissons.

Lupinus hirsutus L. — Bord des champs.

Ononis marmorata Murbeck, l. c. — Rocailles.

La station du Guéliz citée par M. MURBECK se trouve à quelques kilomètres de notre station des Djebilet.

Ononis sicula Guss. — Steppe.

O. polysperma Barr. et Murb. — Steppe.

Trigonella monspeliaca L. — Rocaille herbeuse, friches.

Trigonella Foenum-graecum L. — Dans les moissons, subspontané.

Medicago laciniata All. — Steppe sablonneuse.

M. minima L. — Steppe herbeuse.

Trifolium glomeratum L. — Rocailles.

T. arvense L. — Rocailles, friches.

Lotus arenarius Brot. — Rocailles.

Astragalus schizotropis Murb. l. c. pg. 65. — Rocailles, lit desséché des ruisseaux. Se retrouve aux environs de Marrakech, dans les alluvions d'un oued à l'est de la ville.

Astragalus maroccanus Br.-Bl. et Maire. — Rocailles.

Bisserrula Pelecinus L. — Rocailles.

Onobrychis Crista-Galli Lam. — Rocailles et steppe sablonneuse.

Erodium cicutarium L. — Steppe herbeuse, friches, moissons.

E. Chium (Burm.) Will. — Replats des rochers tournés à l'Est.

Geranium molle L. — Moissons et friches.

Linum strictum L. — Steppe herbeuse.

Euphorbia exigua L. — Rarissime dans les rocailles.

E. chamaesyce L. ssp. *Eu-chamaesyce* Thell. var. *pilosa* Gus. fa. *maculata* Prsl. — Rarissime dans les rocailles.

Zizyphus Lotus L. — Steppe désertique, petits buissons rabougris.

Helianthemum apertum Pomel. — Rocailles.

H. salicifolium Pers. — Rocailles et endroits herbeux.

Eryngium tricuspidatum Desf. — Steppe, bords des champs.

E. ilicifolium Lam. — Steppe, rocailles.

Caucalis leptophylla L. — Steppe, friches.

Bupleurum protractum L. — Moissons.

Anagallis arvensis L. ssp. *caerulea* (Schreb) Gren. et Godr. — Moissons.

Statice Thouini Viv. — Steppe, rocailles, très abondante.

Convolvulus sicalus L. — Steppe, rocailles.

Echium modestum Ball. — Rocailles.

Ajuga Iva (L.) Schreb., ssp. *pseudo-Iva* (Benth.). — Friches, steppe.

Teucrium decipiens Coss. — Rocailles.

- Lavandula multifida* L. — Rocailles, steppe.
Salvia aegyptiaca L. — Rocailles.
Withania frutescens Pauq. — Steppe rocailleuse.
Linaria afougueurensis Batt. non Coss. — Sables.
Antirrhinum Orontium L. — Moissons.
Scrophularia arguta Sol. — Replat des rochers tournés à l'Ouest.
Phelipaea Muteli Schultz. — Parasite de diverses Composées.
Plantago psyllium L. — Rocailles, bord des champs.
P. amplexicaulis Cav. — Steppe rocailleuse.
Galium campestre Schousb. — Steppe, bord des champs.
Crucianella angustifolia L. — Rocailles.
Citrullus vulgaris Schrad. — Lit des ruisseaux, rocailles.
Campanula lusitanica Brot. — Sables et steppe.
C. afra Cav. — Sables et steppe.
Wahlenbergia nutabunda DC. — Rocailles.
Jasione cornuta Ball. — Steppe, rocailles.
Ifloga spicata Cass. — Steppe et rocailles. Vu également dans les alluvions d'un oued à l'est de Marrakech.
Filago germanica L., ssp. *canescens* (Jord.) Coss. et Germ. — Sables et steppe herbeuse. Vulgatissime.
Filago sp., cfr. *F. dichotoma* Pomel vel spec. nova. — Steppe, rare.
Leyssera capillifolia Willd. — Rocailles, bord des champs.
Anthemis Boveana J. Gay. — Sables, très localisé dans le lit d'un ruisseau desséché.
Anthemis mixta L. — Bord des champs, moissons.
Anacyclus maroccanus Ball. — Très fréquent dans les rocailles et les sables.
Gladanthus arabicus Cass. — Steppe, rocailles, friches, répandu à Marrakech, devient rare dans la Vallée de la Reraya.
Calendula aegyptiaca Pers. — Steppe, sables.
C. maroccana Ball. — Steppe, sables.
Echinops spinosus L. vel. spec. nov. — Bord des champs.
Atractylis cancellata L. — Rocailles, steppe.
Amberboa Lippii DC. — Steppe, bord des champs.
A. muricata DC. — Steppe, bord des champs.
Centaurea maroccana Ball. — Rocailles.
Carthamus lanatus L. — Steppe.
Scolymus hispanicus L. — Bord des champs, steppe.
Tolpis Liouvillei Br.-Bl. et Maire. — Rocailles, steppe.
Hedypnois polymorpha DC. — Bord des champs, rocailles.
Hypochoeris radiata L., ssp. *heterocarpa* (Moris) Br.-Bl. — Steppe rocailles.

Cette sous-espèce diffère de la ssp. *rostrata* (Moris) par les akènes extérieurs non rostrés, à aigrette sessile, par la tige généralement moins forte et plus basse, par les folioles de l'involucre entièrement glabres. Elle paraît remplacer au Maroc la ssp. *rostrata* que nous n'y avons pas rencontrée.

Urospermum picroides Desf. — Cultures, bord des champs.

Picris albida Ball. — Rocailles en pente.

Scorzonera undulata Vahl. — Rocailles, steppe argileuse.

Andryala integrifolia L. — Rocailles en pente.

Zollikoferia nudicaulis Boiss. — Rocailles.

Sonchus oleraceus L. fa. — Cultures.

Picridium tingitanum Desf. — Sables et rocailles.

Environs de Marrakech

Bromus sterilis L. — Jardin de l'Hôpital, adventice.

Polygonum aviculare L. — Jardin de l'Hôpital, adventice.

Silene venosa (Gilib.) Aschers. — Moissons.

Ceratocnemum rapistroides Coss. et Bal. — Moissons.

Lupinus hirsutus L. — Bord des chemins.

Coronilla scorpioides (L.) Koch. — Moissons.

Vicia gracilis Lois. — Moissons.

Lathyrus Clymenum L. — Moissons.

Potentilla reptans L. — Jardin de l'Hôpital.

Eryngium ilicifolium Lam. — Moissons.

Verbena officinalis L. — Jardin de l'Hôpital.

Plantago major L. — Jardin de l'Hôpital.

Anacyclus valentinus. — Vieux murs.

Matricaria maroccana Ball. — Moissons.

Rhagadiolus stellatus Willd. — Moissons.

Picridium tingitanum Desf. — Bord des chemins.

Cichorium Intybus L. — Jardin de l'Hôpital, adventice.

Liste des Bryophytes récoltés au Maroc au printemps 1921

(Déterminations de M. le Dr CH. MEYLAN, à Ste-Croix.)

Pottia starkeana Hedw. var. *leiostoma*, *Didymodon rigidulus* Hedw., *D. luridus* Hornsch., *Trichostomum crispulum* Bruch., *T. pallidisetum* H. Mull., *Barbula vinealis* Brid. et var. *cylindrica* Tayl., *Tortula canescens* (Bruch), *T. inermis* Brid., *Grimumia pulvinata* (Br.) Sm., *Encalypta vulgaris* (Hedw.) Huds. var. *mutica* Bridel, *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur., *Camptothecium lutescens* (Hedw.) Br. eur., *Brachythecium*

laetum Br. eur. (Nouveau pour le Maroc), *Scleropodium Illecebrum* (Vaill.) Br. eur.

Toutes ces mousses proviennent des environs d'Asni.

Targionia hypophylla L. — Rochers frais sur Asni.

Riccia Bischoffii Hüb. var. *ciliifera* (Link) K. M. — Djebilet, rochers terreux.

Cladonia pyxidata L. — Djebilet, rochers terreux.

Roccella phycopsis Ach. — Murs et rochers à Rabat.

A propos de quelques nouveaux hémiptères piqueurs

par Ernest de BERGEVIN

Dans une courte note publiée il y a 10 ans (1) j'avais indiqué un certain nombre d'espèces d'hémiptères susceptibles de piquer les vertébrés, voire les mammifères et l'homme lui-même, soit accidentellement par suite d'une manipulation imprudente, soit spontanément.

Parmi ces derniers, je mentionnais d'abord le *Cimex lectularius* L., hélas trop connu, puis deux *Reduviidae* : 1° *Conorrhinus megistus*, de l'Amérique du Sud, qui, en transmettant un flagellé, *Schizotrypanum Cruzi*, provoque une trypanosomiase très grave appelée trypanosomiase de Chagas ; 2° *Ectomocoris ululans* (Rossi).

Il y a lieu d'ajouter un troisième Réduvidé : *Reduvius Mayeti* Put. qui vit dans les steppes et les régions arides du Sud. Le fait n'a rien d'extraordinaire chez les représentants de cette famille qui se nourrissent de proies vivantes et sont pourvus d'un rostre court et puissant à trois articles seulement, ce qui facilite sa rigidité.

Il n'en va pas de même avec la famille des *Lygaeidae* dont deux représentants viennent d'être pris en flagrant délit de sucres de sang humain.

Le premier de ces insectes : *Leptodemus minutus* Jak. appartient à la sous-famille des *Oxycareninae*. J'ai déjà eu l'occasion de parler de

(1) Note sur quelques hémiptères inoculateurs de maladies. Bull. Soc. d'Hist. Nat. de l'Afr. du Nord, tome IV, 1913, p. 26.

cet insecte aux séances des 13 janvier et 10 mars de cette année. Lors de ma première communication, je n'avais que les observations de mon correspondant de Benghazi (Tripolitaine), Don VITTO ZANON : j'avoue qu'à ce moment j'étais demeuré quelque peu sceptique. Mes doutes furent levés par des observations identiques faites à In-Salah par le Dr PICOUT-LAFOREST, observations que je me suis contenté d'indiquer sans commentaires à la séance du 10 mars. Or, de nouveaux faits que je relaterai plus loin sont venus confirmer et renforcer mon opinion hésitante du début.

Tout d'abord, il y a lieu de remarquer que, à propos du *Leptodermus*, les observations de Don VITTO ZANON et du Dr PICOUT-LAFOREST se contrôlent l'une l'autre. Ces deux observateurs s'ignorent, et les faits qu'ils relatent se sont passés dans des régions très distantes : Benghazi se trouve située environ par 32° de latitude Nord et 17°5 de longitude Est (méridien de Paris) et In Salah est situé par 27° de latitude Nord (5° d'écart) et est coupée par le méridien de Paris (17° d'écart en longitude).

Je considère donc comme acquis le fait que *Leptodermus minutus* pique l'homme et qu'il l'attaque en essaim, en troupe nombreuse.

Une nouvelle observation du même genre vient encore de m'être fournie par le Dr PICOUT-LAFOREST et par l'aimable intermédiaire de notre collègue le Dr FOLEY. Il s'agit encore d'un hémiptère de la famille des *Lygaeidae*, mais appartenant à la sous-famille des *Geocorinae*, assez éloignée des *Oxycareninae*. L'insecte incriminé et pris « en action de piquer » est le *Geocoris Heroni* Put., il est deux fois plus gros que le *Leptodermus*, il mesure 3 mm. 1/2 à 4 mm., il est du sexe ♀. Aucun doute n'est permis puisqu'il a été pris « *flagrante delicto* ».

Or, les représentants des *Lygaeidae* ont été considérés jusqu'à présent comme des phytophages. C'est à cette famille qu'appartiennent les *Nysius*, les *Stenocephalus*, les *Oncopeltas* qui transmettent une flagellose aux plantes à latex : Euphorbiacées et Asclépiadacées. La plupart de ces hémiptères hébergent des *Leptomonas*, des *Herpetomonas* et des *Critidia*. Il y a donc grand intérêt à ne pas abandonner ces observations et à faire l'étude de ces nouveaux venus dans le monde des piqueurs. Lors même que l'on ne trouverait rien au point de vue parasitaire, la biologie de ces petits êtres est extrêmement curieuse. Normalement phytophages, ils deviennent suceurs de sang. Faut-il en conclure qu'ils sont devenus tels de par la rareté des végétaux, ou de la sclérification des tissus épidermiques, conséquence du milieu désertique ? Faut-il admettre que ces groupes étaient primitivement suceurs de sang et que ce phénomène auquel nous assistons ne serait qu'un retour aux habitudes ancestrales ?

Si l'on se reporte aux époques disparues, on sait, d'après les travaux de LULL, que les grands Dinosauriens herbivores, les Sauropodes, sont issus, vers le Trias, des Dinosauriens carnivores et ont donné vers le Jurassique et le Crétacé, les *Diplodocus*, les *Brachiosaurus*, les *Camarasaurus* et les *Brontosaurus*, monstrueux aboutissant de races qui sont devenues la proie de carnivores plus monstrueux encore, tels que les *Allosaurus* et les *Tyrannosaurus*.

On voit quelle ampleur prennent les observations du Dr PICOUT-LAFOREST et c'est sur quoi je voulais attirer l'attention des chercheurs. Le champ est vaste; j'ai sous les yeux un ouvrage de bibliographie (1) où je trouve mentionnée, sous forme de titre, une observation du même ordre que celle du Dr PICOUT-LAFOREST :

« *Pyrrhocoris apterus* attaquant l'homme. Kolosov. — Ekaterinburg, « Bull. Soc. Oural nat., 1914, p. 116. »

Je n'ai malheureusement pu me procurer cette revue. Ce titre qui m'avait paru quelque peu extraordinaire, m'étonne bien moins aujourd'hui après les faits que je viens de relater. La famille des *Pyrrhocoridae* est très voisine de celle des *Lygaeidae*. Le *Pyrrhocoris apterus* vit en colonies nombreuses sous les écorces et les pierres, dans des terriers. Il attaquerait un dormeur que je n'en serais pas plus surpris que d'être assailli par un essaim de *Leptodemus*.

Sur le Mirage

par le Dr ARGENSON

Pendant un séjour de trois années dans le sud tunisien, j'ai eu l'occasion d'observer fréquemment le phénomène si curieux du mirage et de noter dans les conditions de son apparition certaines particularités qui m'ont amené à me faire de sa cause une conception qui diffère sur un certain point de ma conception classique.

L'explication du mirage a été donnée par MONGE qui accompagnait BONAPARTE pendant l'expédition d'Egypte. Elle paraît rendre compte, d'une manière satisfaisante, au moins de l'aspect le plus habituel que revêt le phénomène.

(1) *Zoological Record, Insecta*. Vol. LII, 1915.

Cet aspect bien connu, est le suivant : dans la plaine sans ondulations visibles et sans obstacles rapprochés, à une distance variable de l'observateur, mais toujours de plusieurs centaines de mètres, apparaît une nappe liquide, comme un vaste lac qui s'étendrait indéfiniment dans la direction de l'horizon. Le bord le plus rapproché de l'observateur paraît assez nettement limité quoiqu'à vrai dire on aperçoive en regardant attentivement une certaine mobilité de cette nappe illusoire : certains accidents de ses bords apparaissent et disparaissent tour à tour : tel qui figurait un cap est devenu une île ou inversement. Mais le regard en cherchant les limites lointaines de cette nappe n'aperçoit, en général, ni rive opposée comme pour un étang, ni horizon rectiligne comme pour la mer ; l'apparence de l'eau se confond avec le ciel, tout se perd dans des stries ondoyantes comme celles qui se produisent toujours dans l'air calme au-dessus d'une surface chauffée. Si l'observateur se déplace, s'il marche vers ce lac surprenant, il s'aperçoit que l'apparence se retire devant lui et la distance à la rive illusoire se maintient à peu près la même.

L'illusion malgré tout est assez frappante et dans certains cas elle s'impose pour une réalité à l'esprit de qui n'est pas prévenu. Mais elle ne peut abuser le voyageur qui l'a déjà rencontrée et encore moins tromper un saharien.

Dans certains cas quelques apparences viennent encore compléter l'illusion : on croira voir flotter dans le lointain une barque ou même une flotille ; on devinera un bouquet de palmiers et son image renversée par réflexion sur la nappe. C'est dans la description de ces apparences que l'imagination des voyageurs du passé s'est surtout exercée : à dire vrai, les perceptions manquent toujours de netteté comme si les objets que l'on croit voir étaient voilés par une brume légère.

L'explication primitive donnée par MONGE de ce curieux phénomène a été généralement admise après quelques modifications. Voici dans quels termes elle est exposée par le physicien anglais R.-W. Wood, dans un ouvrage récent (1).

« La variation régulière de l'indice de réfraction, dans l'atmosphère, est souvent perturbée par les irrégularités de température, par exemple lorsque l'air est chauffé par le sol.... »

Dans ce cas l'indice de réfraction a une valeur anormale à la surface du sol et croît jusqu'à un maximum quand on s'élève, puis décroît lentement suivant la loi ordinaire. Les rayons lumineux voisins de la

(1) R.-W. Wood, *Optique Physique*, traduction de LABROUSTE et VIGNERON, t. I^{er} (1914).

surface ont donc leur courbure tournée vers le zénith, tandis que les rayons se propageant à grande hauteur ont leur courbe tournée vers la terre. Il en résulte que des rayons, qui normalement devraient frapper le sol, arrivent jusqu'à l'œil, semblant avoir subi une réflexion sur la terre, tandis que d'autres rayons issus du même point, arrivent à l'œil par le chemin ordinaire. Le point observé apparaîtra donc **doublé**. Le ciel et l'horizon sembleront se réfléchir sur le sable et comme le seul corps réfléchissant dans la nature capable de fonctionner de cette manière est la surface libre de l'eau, il semble exister un lac entre l'observateur et l'horizon. Si le ciel est interrompu par les montagnes elles paraîtront renversées comme dans un miroir. »

Nous ajouterons que tous les objets qui dépasseront la couche atmosphérique à partir de laquelle l'indice de réfraction va en décroissant et qui sont suffisamment éloignés seront vus en même temps que leur image renversée. Ainsi s'expliquent toutes les apparences auxquelles nous faisons allusion tout à l'heure et que, l'imagination aidant, l'on pourra prendre pour des îles ou des barques ou tout autre objet. Cette couche d'air limitante n'a d'ailleurs pas une épaisseur tout à fait uniforme, et elle peut légèrement varier d'un instant à l'autre. Il en résulte que tel objet dont le sommet émergeait de la couche limitante se trouvera submergé l'instant d'après et disparaîtra aux regards de l'observateur. Si le terrain se relève au delà de la région qui correspond au point le plus bas du trajet des rayons lumineux, la nappe paraîtra limitée dans toutes les directions, et c'est même alors que l'illusion de l'eau sera la plus complète : Toutes ces considérations rendent facilement compte des variations dans le contour des rives qu'un œil attentif discerne au bout de quelques instants.

La distance apparente de la nappe, par rapport à l'observateur, dépendra de l'épaisseur de la couche à partir de laquelle la variation de l'indice de réfraction reprendra son sens normal et que, pour abrégér, nous avons appelé la couche limitante. Elle dépendra aussi de la grandeur de cette variation au sein de cette couche. En effet ce qui paraît être la rive la plus rapprochée de l'observateur est la région d'où paraissent provenir les rayons en réalité émanés des points du ciel voisins de l'horizon ; c'est le lieu des points où les directions de ces rayons, au moment où ils pénètrent dans l'œil de l'observateur, rencontrent la surface du sol. Ces points seront d'autant plus rapprochés de ce dernier que la courbure des rayons sera plus grande, c'est-à-dire que la variation de l'indice de réfraction au sein de la couche limitante sera plus rapide.

Ainsi donc le mirage sera d'autant plus frappant que la variation anormale de l'indice de réfraction sera plus prononcée. Si cette varia-

tion est faible, la courbure des rayons voisins du sol le sera également et le moindre défaut de planéité, les moindres obstacles suffiront pour que ces rayons ne puissent parvenir à l'œil de l'observateur et que le phénomène n'ait pas lieu.

La théorie que nous venons d'exposer semble donc rendre compte des apparences observées et cela d'une manière satisfaisante. Cependant elle nous paraît passible d'un certain nombre d'objections.

Si le phénomène est dû à l'échauffement des couches d'air immédiatement voisines du sol, à la diminution de la densité et par suite de l'indice de réfraction qui en résulte, comment se fait-il que le mirage s'observe en certains points aussi bien en hiver qu'en été ?

Le sol, dans les steppes ou dans le Sahara, est certainement moins chaud pendant l'hiver qu'il ne l'est au cœur de l'été dans les régions tempérées de l'Europe où cependant on n'observe pas de mirage.

Pourquoi le phénomène s'observe-t-il si fréquemment en Algérie dans les terrains de *Chott* et de *Sebkra* et si rarement sur les sols de *Reg* dont la température doit être cependant au moins aussi élevée que celle des premiers ? J'ai vu le mirage en février sur la Daïa Kahla près de Bougzoul par une température très basse, aussi frappant que dans le Hodna par une chaude journée de juin. J'ai vu de surprenants mirages dans la cuvette du Chott et Fedjeï, prolongement oriental du grand chott Melghir, par une froide journée de décembre, avec un ciel voilé de brumes très élevées, et cela dès huit heures du matin, à une heure par conséquent où la température du sol était vraisemblablement plus basse que celle de l'air.

Pour toutes ces raisons, il me paraît hors de doute, que si le mirage est dû à l'existence au voisinage du sol d'une couche d'air au sein de laquelle la variation de l'indice de réfraction se fait dans un sens anormal, d'une couche au sein de laquelle les rayons lumineux sont affectés d'une courbure à concavité tournée vers le ciel, il ne faut pas chercher la raison de cette variation anormale dans l'échauffement de l'air au voisinage du sol.

Cette variation anormale me paraît due à la présence de la vapeur d'eau cédée par le sol aux couches d'air qui l'avoisinent.

L'indice de réfraction de la vapeur d'eau est plus petit que celui de l'air. Il est égal à 1.000×257 à 0° et à 760 mm., tandis que celui de l'air est égal à 1.000×293 . Il en résulte que l'air humide présente une réfringence moindre que l'air sec.

Le sol des Chotts, Sebkra ou Davas, plus ou moins inondé pendant l'hiver, est susceptible, même lorsque l'eau superficielle a disparu, de céder de la vapeur aux couches d'air voisines du sol. Mais étant donné la sécheresse générale de l'atmosphère dans les steppes et dans le Sahara,

l'état hygrométrique de l'air diminue rapidement, à partir de la surface du sol, jusqu'à une région où cet état hygrométrique devient constant (et faible), et à partir de laquelle la décroissance régulière de la densité amène une variation de même sens de l'indice de réfraction. La couche limitante est donc une couche au sein de laquelle l'indice de réfraction croît à partir du sol par suite de la tension de moins en moins élevée de la vapeur d'eau et à partir de laquelle l'indice de réfraction diminue.

Dans cette hypothèse l'échauffement du sol n'intervient pas directement, et ainsi se trouve expliquée, à mon sens, la production du phénomène dans les jours froids de l'hiver et la prédilection du mirage pour les chotts et dayas, et, en général, pour les dépressions sans écoulement où se concentrent les maigres précipitations atmosphériques de ces contrées. Si le mirage ne se produit pas dans les régions moins arides, c'est parce que l'état hygrométrique de l'air s'y trouve élevé, au moins sur une grande épaisseur, et que la présence des végétaux et des arbres empêche la distribution régulière du degré hygrométrique suivant des plans parallèles à la surface du sol (1).

Il est entendu que le défaut de planéité et la présence d'obstacles de toute nature empêchent en tous lieux la production du phénomène. Il en est de même du vent, qui, en brassant les couches d'air, s'oppose à toute distribution régulière de l'indice de réfraction.

En résumé, le phénomène du mirage est bien dû à l'existence d'une couche d'air au sein de laquelle l'indice de réfraction prend des valeurs croissantes à partir du sol, mais cette variation régulière de l'indice est liée à une variation du même sens de l'état hygrométrique bien plus qu'à la distribution régulièrement décroissante de la température.

(1) Dans la plaine de la Mitidja on peut quelquefois observer le mirage entre les stations de Birtouta-Chebli et de Sidi Aïd, lorsqu'on regarde dans la direction de l'ancien marais des Oulad Mendil. On peut même le voir dans cette direction de la portière du train. Mais alors, à cause de l'élévation relativement grande de l'observateur au-dessus du sol, il est peu frappant, parce que la nappe paraît très éloignée (2 à 3 kil.). La nappe est d'ailleurs limitée dans le sens transversal par des rideaux d'arbres ou des haies,

Notes sur mes herborisations dans le département d'Oran

par Alphonse FAURE.

Voilà une vingtaine d'années que j'herborise dans le département d'Oran. Au cours de cette longue période, j'ai visité surtout le Tell oranais, mais aussi quelques localités du Haut-Tell (Tlemcen, Terny, Saïda, Tiaret, etc.), — des Hauts-Plateaux (Bedeau, le Kreider, etc.), — et du Sud-Oranais (Aïn-Sefra, Beni-Ounif). J'ai ainsi été à même de récolter beaucoup d'espèces intéressantes et quelques formes nouvelles. Aujourd'hui, je crois devoir résumer dans un travail d'ensemble les résultats de mes observations, et par ces quelques notes fournir ma modeste contribution à la connaissance de la flore oranaise.

Bien souvent, je n'aurais pu moi-même, malgré tout mon bon vouloir et malgré les excellents ouvrages de MM. BATTANDIER et TRABUT, arriver à identifier et à classer les matériaux abondants que je rapportais chaque fois de mes excursions. Heureusement que j'ai été aidé dans cette tâche par des botanistes dévoués et expérimentés qui, en maintes occasions et très généreusement, ont bien voulu me faire profiter de leur savoir et de leur compétence. Je n'oublierai jamais les inappréciables services qu'ils m'ont ainsi rendus.

J'offre d'abord un hommage ému et reconnaissant à la mémoire de M. BATTANDIER qui, pendant bien des années, avec une complaisance infinie, a daigné revoir toutes mes récoltes pour en contrôler les déterminations.

J'adresse ensuite mes plus vifs remerciements :

à M. le Professeur DOUMERGUE qui a été pour moi un guide sûr et dévoué dans mes premières herborisations aux environs d'Oran et qui a enrichi mon herbier de nombreux spécimens de plantes rares ;

à MM. les Professeurs René MAIRE et TRABUT, pour le concours précieux et bienveillant qu'ils m'ont apporté depuis longtemps et qu'ils continuent tous les jours encore à m'apporter dans mes études botaniques.

Je dois un tribut spécial de reconnaissance à M. MURBECK, le savant Professeur suédois, qui, avec une obligeance sans égale, a bien voulu me donner son avis éclairé sur quantité de plantes critiques et, en particu-

lier, sur les *Phagnalon* hybrides dont il est question dans le présent travail.

Enfin, j'adresse un hommage bien cordial et l'assurance de mon meilleur souvenir à M. d'ALLEIZETTE qui, pendant une dizaine d'années, a été mon aimable compagnon de courses à travers le bled algérien et m'a souvent fait profiter de ses connaissances botaniques.

Voici donc la liste des plantes les plus intéressantes que j'ai recueillies dans le département d'Oran.

Pour toutes ces espèces, je n'ai pas cru devoir mentionner les localités déjà indiquées dans la *Flore de l'Algérie* de MM. BATTANDIER et TRABUT, à moins toutefois que ce soit pour préciser la station de la plante.

Ranunculus flabellatus Desf. — J'ai récolté à Er-Rahel une plante de ce groupe, à feuilles très divisées, que M. BATTANDIER a rapportée au *R. chærophylloides* Jord., forme du Sud de la France que je ne vois pas signalée en Algérie.

Ranunculus trilobus Desf. forma *sublævis*. — Diffère du type par ses fruits *légèrement* et non fortement *tuberculeux*.

Habitat : Oran, à Santa-Cruz (ancienne mare).

Je possède le *R. trilobus* type de sept localités différentes. Dans tous les échantillons, les carpelles sont recouverts sur les deux faces de tubercules très prononcés; or, à la station de Santa-Cruz, que je visite régulièrement depuis une quinzaine d'années, j'ai toujours constaté que les tubercules des fruits sont moins nombreux et très peu marqués, de telle sorte que la surface de ces derniers apparaît presque lisse : ce caractère est donc constant et non purement accidentel. Au sujet de cette forme, M. MURBECK m'a écrit : « Nous possédons dans notre herbier *R. trilobus* » de quinze autres localités (Maroc, Algérie, Tunisie, Portugal, Espagne, France), et votre forme diffère de tous ces exemplaires en ce que les « tubercules des carpelles sont moins élevés et moins nombreux. »

Nigella hispanica L. subsp. *atlantica* Murbeck = *N. intermedia* Coss. — Arbal, c. c. dans les moissons.

Papaver Mairei Batt. (*Papaver dubium* L. var. *glaucum* Doumergue). — Entre Oued-Imbert et les Trembles (1), (rare). — A. C. au Dj. Beguirat et surtout entre Bedeau et Titen-Yaya (1).

P. malviflorum Doum. — O. Imbert (rare), c. c. entre Chanzy et Si-Slissen.

(1) Quand je cite une plante entre deux localités, c'est toujours en suivant la voie ferrée, à moins que je ne spécifie que c'est sur la route.

P. obtusifolium Desf. — Oran à l'Hippodrome.

Fumaria (Rupicapnos) *erosa* Pom. — Escarpements du Dj. Beguirat.

F. Trabutii Batt. — Env. de Bedeau (moissons).

Cossonia africana Dur. — Lieux sablonneux aux environs de Bedeau.

Enarthrocarpus trabalis Pom. — Le Kreider, près de la gare.

Muricaria Battandieri Hochr. — Environs immédiats d'Aïn-Sefra.

Crambe Kralikii Coss. et Dur. — Env. d'Aïn-Sefra.

Iberis odorata L. = *I. parviflora* Munby. — Entre O. Imbert et les Lauriers-Roses.

Iberis ciliata All. = *I. Balansae* Jord. — Dj. Nador de Terny, Aïn-Ghoraba.

Lepidium subulatum L. — Le Kreider.

Lepidium hirtum L. ssp. *dhayense* (Munby), Thell. — Sur la route de Tlemcen à Terny; Aïn-Ghoraba.

Farsetia aegyptiaca Turra. — Col de Zenaga, près Figuig.

Brassica psammophila Pom. — La Macta, près du Marabout de Sidi-Mançour.

Sisymbrium erysimoides Desf. — Saïda ; La Macta, dans les broussailles.

Malcolmia aegyptiaca Spr. — Aïn-Sefra, vers le Ksar.

Matthiola livida DC. — Aïn-Sefra, sables près de l'oued.

Morettia canescens Boiss. — Env. immédiats d'Aïn-Sefra.

Arabis auriculata Lamk. et var. *dasycarpa* Andr. — Le type et la var. mélangés sur les pentes N. du Dj. Beguirat.

Cleome arabica L. — Env. d'Aïn-Sefra.

Astrocarpus Clusii J. Gay. — Tlemcen, sur la route de Terny; Dj. Nador de Terny; Tiaret.

Randonia africana Coss. — Environs d'Aïn-Sefra et de Colomb-Béchar.

Reseda lutea L. var. *stricta* Mull., forme gynodioïque. — En juin 1921, j'ai récolté à la Batterie Espagnole, près Oran, une forme du *Reseda lutea* qui, à première vue, m'a paru bien différente du type. Ses fleurs plus petites, courtement pédicellées, disposées en longues grappes étroites, assez lâches, lui donnaient un aspect voisin de celui du *Reseda stricta* Pers. qui, précisément, vient tout près de là. Cette double particularité me fit supposer que la plante en question était peut-être un produit du croisement des deux espèces et, sans l'étudier autrement, je la soumis à M. le Dr MAIRE.

Quelque temps après, M. MAIRE m'écrivit : « J'ai étudié votre *Reseda* » et j'ai constaté qu'il constitue une intéressante forme du *R. lutea*. Votre « échantillon est absolument femelle, sans trace d'androcée dans les « fleurs que j'ai étudiées, même dans les boutons. Il est d'ailleurs fertile

« par pollination croisée. Il y a là un cas de gynodiécie intéressant, gynodiécie non signalée à ma connaissance dans le *R. lutea*, mais bien connue dans le *R. luteola*. Cette forme femelle a des fleurs plus petites, en grappes plus lâches et est beaucoup plus papilleuse que le *R. lutea* « *L. var. stricta* Mull. type. Je n'y ai trouvé aucune trace d'hybridation « par le *R. stricta* Pers. »

J'ai cru devoir signaler ici cette forme femelle du *Reseda lutea*, distinguée pour la première fois par M. le D^r MAIRE. Il reste à savoir si cette forme s'est manifestée d'une façon tout à fait accidentelle en 1921 ou si elle se reproduit régulièrement chaque année, ce que je ne manquerai pas de vérifier.

Helianthemum halimifolium Willk. — Cette plante se présente ordinairement sous deux formes : Var. *maculatum*, Sennen et Pau, à pétales tachés de pourpre à l'onglet et Var. *immaculatum* S. et P. à pétales entièrement jaunes (1). A Falcon et à Tiaret où j'ai récolté cette espèce, la première forme est commune tandis que la seconde est très rare.

H. echioides Lamk. — A. C. aux environs de Tiaret, dans les pelouses et broussailles sablonneuses.

H. macrosepalum Dun. — Lieux sablonneux aux env. d'Er-Rahel et de Tiaret.

H. discolor Pom. — Lieux sablonneux à Tiaret.

H. angustatum Pom. — Oued-Imbert, à 1 kilomètre environ de la gare, sur les bords de la voie ferrée, direction des Lauriers-Roses.

H. papillare Boiss. = *H. biseriale* Pom. — Les Trembles, à 2 kil. env. dans la direction de Prudon; col de Terny; Dj. Beguirat; entre Bedeau et Titen-Yaya. (Toujours rare).

H. intermedium Thib. — Petite plante assez rare. Je l'ai récoltée à Bedeau, à La Macta, aux env. d'Oran : Santa-Cruz, Saint-Eugène, Carteaux.

La plante de Bedeau se distingue du type par sa villosité blanchâtre, plus dense et ses pédicelles plus courts.

H. Kahiricum Del. — Col de Zenaga.

H. ellipticum Pers. — Col de Zenaga.

H. polyanthos Pers. — Misserghin : sur le sentier conduisant à Bou-Sfer; entre les Lauriers-Roses et Les Trembles.

H. rubellum Presl. — Env. de Bedeau, de Terny, de Tiaret (broussailles).

H. polifolium DC. — Cette espèce figure dans le Catalogue de Munby (1859); mais elle ne doit pas avoir été retrouvée depuis ce botaniste, puis-

(1) Frère SENNEN : PLANTES D'ESPAGNE. — NOTES ET DIAGNOSES, dans le n° 295-96-97 du *Bulletin de Géographie botanique* (année 1914), p. 235.

que les auteurs de la *Flo. e de l'Algérie* écrivent au sujet de cette plante : « indiquée, probablement par confusion, avec une des précédentes » ; les précédentes sont : *H. pergamaceum*, *asperum* et *viscarium*. D'ailleurs, M. Rouy (*Fl. France, Tome II, p. 301*) ne comprend pas l'Algérie dans l'aire géographique de l'*H. polifolium*. Il y a lieu maintenant de restituer cette espèce à la flore algérienne, car je l'ai retrouvée, en juillet 1918, à Terny, au N. du village, sur le bord d'un champ, en compagnie de l'*Hel. pergamaceum* Pom.

La forme de Terny est, d'après M. le D^r MAIRE : *Helianth. apenninum* Lamk. forma ad *H. velutinum* Jord. et *H. calcareum* Jord. accedens.

H. pergamaceum Pom. var. *Faurei* Batt. (1). — Entre Oued-Imbert et les Trembles; env. de Bedeau.

H. pergamaceum Pom. var. *Claryi* Batt. (1). — Oran, à Santa-Cruz; Saïda; Terny; Raselma; Beguirat.

× *Helianthemum Murbeckii* n. hybr. = *Helianth. pergamaceum* Pom. × *virgatum* Desf. — Plante intermédiaire entre les *Hel. pergamaceum* et *virgatum*. Corolle blanche teintée de rose. Calice non glabre comme dans *H. pergamaceum*, ni recouvert d'un tomentum cendré comme dans *H. virgatum*, mais simplement rendu pubérulent par des poils étoilés relativement courts et clairsemés. Ce calice est aussi intermédiaire, sous le rapport de la grandeur, entre ceux des deux parents présumés : plus grand que celui de *H. pergamaceum* et plus petit que celui de *H. virgatum*. Pollen anormal : une faible partie seulement des grains bien conformés. Graines avortées pour la plupart.

Habitat : Tlemcen, près des ruines de Mansourah, entre les parents supposés.

Je dédie cet Hélianthème à M. MURBECK qui a bien voulu en examiner le pollen et les graines, examen qui a confirmé mon hypothèse relativement à l'hybridité de cette plante.

× *Helianthemum Doumerguei* n. hybr. = *H. virgatum* Desf. × *viscarium* B. R. — Plante de 30-35 cm., rameuse dès la base. Tiges subligneuses inférieurement, dressées, légèrement pubescentes, visqueuses dans le haut. Feuilles linéaires-lancéolées (15-20 mm. de long. sur 3-4 mm. de large), planes, à peine enroulées sur les bords, vertes au-dessus, un peu blanchâtres en dessous, recouvertes sur les deux pages de petites glandes visqueuses et, en plus, sur la page inférieure, de petits poils étoilés. Stipu-

(1) BATTANDIER. — *Note sur quelques Helianthèmes de la section Euhelianthemum* DC. (Bulletin de la Soc. d'Hist. nat. de l'Afrique du Nord, année 1918, p. 82.)

les petites et très étroites, terminées par un ou plusieurs cils. Fleurs roses, en grappe terminale assez fournie. Pédicelles réfléchis, hispides, à peu près de la longueur du calice. Folioles de l'épicalice oblongues, ciliées, trois fois environ plus courtes que le calice. Sépales assez petits (5-7 mm. de long), ovales, terminés en pointe obtuse, rougeâtres, recouverts de glandes visqueuses, présentant 3-4 fortes nervures lesquelles sont ordinairement ciliées par des poils sétacés. Capsule finement tomenteuse, égalant à peu près le calice. Graines petites, nombreuses (15-18), légèrement rugueuses, la plupart paraissant desséchées et, par suite, stériles.

Habitat : Misserghin, près Oran : Ravin du Puits, au S.S.-E. du dj. Kräich, le 10 avril 1907 (Leg. DOUMERGUE).

Cette plante est intermédiaire entre les *H. viscarium* et *virgatum* dont elle me paraît être l'hybride; les parents supposés sont, d'ailleurs, assez communs dans la région. Elle a le port, l'aspect du premier et les pétales roses du second; son indument est double : il est formé de poils visqueux et glanduleux, comme dans *H. viscarium* et de poils étoilés, comme dans *H. virgatum*. Elle est cependant plus voisine de *H. viscarium*.

Il est naturel, et il m'est agréable aussi, de dédier cet hybride à M. DOUMERGUE qui l'a récolté et me l'a obligeamment donné, il y a une quinzaine d'années, en me faisant remarquer que cette plante pourrait peut-être constituer une forme de l'*Hel. virgatum*.

Polygala monspeliaca L. s.-var. *ramosa* Rouy (1). — Forme luxuriante (3-4 dm.) et très rameuse dès la base. — Oued-Imbert; Terny. D'après M. BATTANDIER, cette forme se retrouve à Tiaret.

Frankenia pulverulenta L., var. *corymbosa* Batt. — Valmy, près la gare.

Malope stipulacea Cav. — Env. de Terny, surtout au Col.

M. malachoides. L. — Entre A-Témouchent et Laferrière. *N'était pas connu jusqu'ici dans le département d'Oran.*

M. hispida B. R. — Tiaret : broussailles vers le S.

M. tripartita B. R. — Valmy, près la voie ferrée.

M. laevigata Pom. — C. C. entre O-Imbert et les Lauriers-Roses.

Malva nicaeensis All. — Oran, à Noiseux; entre Lauriers-Roses et O-Imbert.

M. rotundifolia L. — Entre O-Imbert et Les Trembles; environs de Bedeau et de Raselma.

Lavatera mauritanica Dur. — Cap Falcon, près du phare.

Althaea Ludwigii L. — Beni-Ounif, vers le col de Zenaga.

(1) Rouy. — *Fl. France*, III, p. 84.

Silene cinerea Desf. — Talus de la voie ferrée entre O.-Imbert et les Lauriers-Roses; Dj. Nador de Terny (broussailles). J'ai également cette plante d'Arbal (leg. DOUMERGUE).

S. Pomeli Batt. — Oran, à Santa-Cruz (C. C.); entre les Lauriers-Roses et O.-Imbert; env. de Mostaganem.

S. oropediorum Coss. — Entre Bedeau et Titen-Yaya, dans l'alfa (rare).

S. colorata Poir. — J'ai récolté entre Lauriers-Roses et O.-Imbert un échantillon de cette espèce à calice absolument glabre : c'est probablement une forme accidentelle.

S. mellifera B. R. — Tlemcen, aux Cascades; Aïn-Ghoraba et Dj. Nador de Terny; Forêt de M'Sila.

S. rosulata S.-W. et Godr. — La Macta : broussailles près du marabout de Sidi-Mançour.

Agrostemma Nicaense Pers. — Les Lauriers-Roses; Terny.

Saponaria glutinosa Marsh. Bieb. — Aïn-Ghoraba (rare).

Dianthus mauritanicus Pom. — Oran : plateau de Santa-Cruz.

Alsine montana Fenzl. — Oran : pelouses près du village Carteaux ; Saint-Denis-du-Sig.

Alsine campestris Fenzl. — Env. de Bedeau.

Queria hispanica L. — Entre Bedeau et Titen-Yaya.

Polycarpon Bivonae Gay. — Talus de la voie ferrée entre les Lauriers-Roses et O.-Imbert.

P. rupicolum Pom. — Tlemcen : rochers des Cascades.

Paronychia aurasiaca Webb. — Entre Raselma et Bedeau. J'ai récolté aux environs de Bedeau une forme qui, d'après M. MAIRE, est intermédiaire entre les *P. aurasiaca* et *Cossoniana*.

P. Cossoniana Gay. — Env. d'Aïn-Sefra.

P. chlorothyrsa Murb. — Env. d'Aïn-Sefra.

P. chlorothyrsa Murb. var. *bracteosa* Batt. — Env. de Bedeau.

Herniaria glabra L. var. *scabriflora* n. var. — Diffère du type en ce que les sépales sont moins allongés et plus épaissis au sommet, et surtout en ce que le bord des feuilles, le bord et le dos des sépales sont garnis de poils raides qui rendent ces organes tout à fait scabres.

Habitat : Pelouses sablonneuses aux environs d'Oran et de Tiaret.

Les échantillons de France, d'Espagne et d'Autriche que je possède de l'*Herniaria glabra* offrent un aspect absolument glabre; ce n'est qu'à la loupe qu'on distingue que les tiges et rameaux, et parfois le bord des feuilles, sont légèrement pubérulents; mais dans les exemplaires que j'ai examinés *le calice est toujours très glabre*.

Dans la plante d'Algérie, ou tout au moins celle des stations d'Oran et

de Tiaret, la tige et les rameaux sont pubérulents aussi; mais les feuilles et les sépales sont ciliées par des poils raides assez fournis qui donnent à cette plante, au moins par un examen à la loupe, un aspect hérissé tout à fait en contradiction avec celui qu'évoque son nom spécifique.

Je pense donc qu'il y a lieu de distinguer cette forme du type généralement connu qui est glabre ou glabrescent.

Il existe une var. *subciliata* Babington, que je possède d'Angleterre et d'Autriche, qui a les feuilles fortement ciliées et dont les sépales portent quelques cils mous sur les bords et au sommet, *mais non sur le dos* comme dans la plante d'Oran; cette dernière diffère encore de la var. *subciliata*, comme du type, par les sépales moins allongés et plus épaissis au sommet.

Herniaria erecta Willk. — Entre Raselma et Bedeau.

Linum asperifolium B. R. — La Macta : broussailles en face du marabout; entre Lauriers-Roses et O.-Imbert; C. C. dans un petit ravin qui vient aboutir à la voie ferrée.

L. grandiflorum Desf. — Entre Lauriers-Roses et O.-Imbert; talus de la voie ferrée et champs voisins.

L. decumbens Desf. — Vallon de Noisieux; Santa-Cruz, sur le versant E. (rare).

L. squarrosus Munby. — C. C. en un point entre O.-Imbert et les Trembles.

Nitraria Schoberi L. = *N. senegalensis* Lamk. — Récolté cette plante le 20 avril 1911, à Beni-Ounif, vers le village indigène. — *Nouvelle pour l'Algérie.*

Rhamnus Alaternus L. — Sur le versant N. du Santa-Cruz d'Oran, près du Col, on trouve des formes très diverses de *Rhamnus alaternus* L. Sur des arbustes très voisins les uns des autres, parfois même sur les mêmes arbustes, on observe des feuilles de longueur très différente, allant de 1 cm. à 5 cm. de long. Ces feuilles prennent toutes les formes : elles peuvent être elliptiques, ovales, obovales, presque orbiculaires ; elles peuvent être aussi lancéolées, obtuses ou échancrées au sommet. D'autre part, beaucoup de ces arbrisseaux ont les feuilles à *bords très entiers*, tandis que d'autres, à côté, ont les leurs à *bords plus ou moins dentés*. Je répète que ces différences peuvent être constatées souvent sur le même arbrisseau et parfois sur le même rameau. Ainsi, j'ai en herbier des échantillons qui possèdent des feuilles variant de 1 cm. à 4 cm. 1/2 de long, ces mêmes feuilles étant d'ailleurs très dissemblables aussi sous le rapport de la forme. Il me semble donc que, étant donné l'extrême variabilité des feuilles du *Rhamnus alaternus*, au moins pour la plante d'Algérie, on ne peut guère se baser sur la forme ou les dimensions de ces

organes pour établir des variétés de cette espèce ayant quelque fixité.

Cytisus candicans D. C. — Dj. Nador de Terny.

C. Fontanesii Spach. — Tlemcen, sur la route de Terny; Aïn-Ghoraba; Dj. Nador de Terny.

Adenocarpus umbellatus Coss. et Dur. — Col du Santon. (Récolté à cette localité sur les indications de M. DOUMERGUE).

Adenocarpus Faurei Maire (1) — Tiaret : Vallon de l'Oued-Sidi-Kahled, où il fleurit en juillet.

Argyrotobium Linnaeanum Walp. — Dj. Nador de Terny; Aïn-Ghoraba; sommet du Dj. Beguirat.

Ononis biftora Desf. — Environs immédiats d'Oran, dans les cultures, à Gambetta, Bastié, mais toujours rare; près Aïn-Temouchent, sur la voie ferrée; assez commun entre O. Imbert et Lauriers-Roses. Je l'ai récolté aussi à Saïda, mais dans cette dernière localité, la plante a un port plus élancé, des fleurs plus petites, rosées et non blanchâtres: ce serait, d'après M. GANDOGGER, l'*O. geminiflora* Lag.

O. serotina Pom. — Talus de la voie ferrée entre O. Imbert et les Trembles et surtout entre O.-Imbert et Lauriers-Roses. Broussailles à Tiaret, vers le S. — *Plante nouvelle pour le département d'O. an.*

O. Natrix L. var. *picta* Batt. = *O. picta* Desf. — Dj. Nador de Terny (bois).

O. angustissima Lamk. subsp. *polyclada* Murb. — Lieux rocaillieux aux environs de Beni-Ounif.

O. incisa Coss. — J'ai récolté cette plante en compagnie de M. D'ALLEIZETTE entre Raselma et Bedeau (2). Indiquée vaguement par Cosson à Saïda où les membres de la Société botanique de France l'ont vainement cherchée au cours de la session de 1906, cette rare espèce a été retrouvée depuis par M. BATTANDIER à Sétif. Avec la localité de Timetlas, citée dans la *Flore de l'Algérie*, cela ferait donc quatre stations où cet *Ononis* serait connu actuellement: Saïda, Timetlas, Bedeau et Sétif.

O. alopecuroides L. — Relizane (paraît rare).

O. Columnae All. — Sur la route de Tlemcen à Terny; Nador de Terny; Bedeau; Tiaret; O.-Imbert, vers les Trembles; (toujours rare).

O. Tuna Pom. — Entre O.-Imbert et Lauriers-Roses.

(1) Dr René MAIRE : *Les Adenocarpus de l'Afrique du Nord*, avec fig. (Bulletin de la Station de recherches forestières du nord de l'Afrique, année 1921, p. 213-214).

(2) Avait déjà été trouvée dans cette région par M. DOUMERGUE (V. les Hauts-Plateaux oranais, p. 12).

O. villosissima Desf. — Bords de la route d'Oran à Mers-el-Kébir, près de Roseville. (Recueilli à cette station d'après les indications de M. BATTANDIER). Retrouvé ensuite près d'Arbal.

Trigonella Foenum-graecum L. — Oran, à Bastié, dans les moissons (rare).

T. gladiata Stev. — Entre O. Imbert et les Trembles; entre Bedeau et Titen-Yaya.

T. polycerata L. — Entre O. Imbert et les Trembles; environs de Bedeau et d'Aïn-Sefra.

T. polycerata L., var. *pinnatifida* Batt. — Environs de Bedeau, avec le type, mais bien plus rare.

T. ovalis Boiss. — Entre O. Imbert et les Trembles (très rare).

Medicago oliviformis Guss. — Entre O. Imbert et Lauriers-Roses.

Trifolium ochroleucum L. — Dj. Nador de Terny.

T. panormitanum Presl. var. *majus* Rouy. — Lieux humides entre O. Imbert et Lauriers-Roses.

T. Juliani Batt. — Entre O. Imbert et les Trembles (22 avril 1917); Oran, sur le chemin des Planteurs (9 mai 1918). — *Nouveau pour le département d'Oran*. N'était connu jusqu'ici que dans deux localités du département de Constantine et sur le plateau du Dyr-el-Kef en Tunisie (1).

T. arvense Desf. var. *longisetum* Batt. — Environs de Tiaret.

T. striatum L. var. *spinescens* Lange. — Environs de Terny et de Tiaret.

T. striatum L. var. *lasiocalyx* Batt. in litteris, n. var. — Entre O. Imbert et les Lauriers-Roses.

T. laevigatum Desf. — Broussailles au N. de Tiaret.

T. Jaminianum B. R. — Environs d'O. Imbert et de Tiaret.

Tetragonolobus Requienii Fischer et Meyer. — Lieux ombragés ou humides entre O. Imbert et Lauriers-Roses.

T. siliquosus Roth. — Le Kreider.

Lotus hispidus Desf. — Oran, à Santa-Cruz (ancienne mare); Tiaret; M'Sila.

L. commutatus Guss. — La Macta.

Anthyllis polycephala Desf. — Tlemcen, aux Cascades; Nador de Terny; Aïn-Ghoraba.

Astragalus Glaux L. forme tendant vers l'*A. glauciformis* Pom. — Entre Lauriers-Roses et les Trembles.

A. cruciatus Link. — Entre Raselma et Bedeau.

A. radiatus Ehr. — Env. de Raselma et de Bedeau.

(1) Sv. MURBECK : Contrib. à la connaissance de la flore de la Tunisie, I, p. 64.

Ces deux dernières plantes, assez semblables et croissant souvent aux mêmes localités, se distinguent surtout par la pubescence des fruits : dans *A. radiatus*, les gousses sont recouvertes de poils blancs, courts et apprimés; dans *A. cruciatus*, à cette 1^{re} pubescence s'en ajoute une autre formée de poils blancs assez longs, dressés et non appliqués, donnant à l'ensemble un aspect soyeux et hérissé en même temps.

A. astraboides Pom. — Voie ferrée entre O. Imbert et les Trembles, près de cette dernière gare.

A. peregrinus Vahl. — Entre Raselma et Bedeau.

A. ancocarpus Pom. (forme de *A. hamosus* L.). — Tlemcen, sur la route de Sidi-Bou-Médine; entre O. Imbert et Lauriers-Roses.

A. ancistron Pom. (autre forme de *A. hamosus* L.). — Environs de Terny, de Raselma et de Bedeau.

A. scorpioides Pourr. — A. C. entre O. Imbert et les Trembles. J'en ai trouvé un échantillon entre Raselma et Bedeau; Sidi-Chami (legit Doumergue).

A. tenuifolius Desf. — Aïn-Sefra : sables près de l'oued.

Astragalus Gombo Coss. et Dur. var. *discedens*, n. var. Diffère du type : 1° par les folioles largement ovales-elliptiques et non obcordées-suborbiculaires, seulement ciliées sur les bords, glabrescentes sur les deux faces, et non tomenteuses sur toute leur surface extérieure (1) ; 2° par le calice plus large et un peu plus évasé, à dents ayant à peu près la longueur du tube et non la moitié de cette longueur ; 3° par ses fruits de 5-6 cm. de long et non de 3-4 1/2 seulement, plus ou moins canaliculés à la suture dorsale et moins brusquement atténués en bec ; 4° enfin par ses graines plus petites (2 1/2-3 mm. au lieu de 4-5 mm.).

Habitat : Sud-Oranais; Aïn-Sefra, entre le Ksar et la Grande Dune.

A. nummularioides Desf. — Env. de Bedeau.

A. nummularioides var. *atlantica* Pom. — Tiaret, broussailles vers le Sud.

A. incurvus Desf. — Environs de Bedeau; les Trembles, bords de la voie ferrée, direction d'O. Imbert.

Vicia cordata G.-God. — Oran, à Noisieux et à Santa-Cruz (versant N.).

V. amhicarpa Dorth. — Entre O. Imbert et les Trembles.

V. hybrida L. — Oran aux Planteurs.

V. narbonensis L. — Entre O. Imbert et Lauriers-Roses (un échantillon).

(1) En réalité, dans le type comme dans la var., les folioles sont con-dupliquées; ces folioles dépliées seraient dans le type tomenteuses extérieurement et dans la var. simplement glabrescentes; enfin, dans les deux plantes, la face intérieure serait absolument glabre.

V. polyphylla Desf. — Terny, bords des champs.

V. pseudo-cracca Bert. — La Macta.

V. cinerea M. Bleb. = *V. Cossoniana* Batt. — Environs de Raselma, dans les cultures.

V. erviformis Boiss. — Les Trembles.

V. erviformis Boiss. var. *dasycarpa* Batt. — Pelouses rocailleuses aux Cascades de Tlemcen.

Ervum tetraspermum L. — Dj. Nador de Terny.

Lens esculenta L. — Env. d'Oued-Imbert. Dans les échantillons de cette localité, les vrilles des feuilles sont souvent très rudimentaires, réduites à un simple mucron; les pédoncules sont aussi ordinairement plus longs que les feuilles, ce qui montre que les caractères séparant cette plante de *Lens nigricans* Godr. sont fallacieux et très peu tranchés.

Lathyrus sylvestris L. — Dj. Nador de Terny.

Coronilla juncea L. var. *Pomeli* Batt. — Col de Zenaga.

C. repanda Guss. — La Macta, dans les pelouses sablonneuses près de la mer (A. C.).

Hippocrepis minor Munby. — Entre les Lauriers-Roses et les Trembles.

H. bicontorta Lois. — Aïn-Sefra.

Onobrychis Gaertneriana Boiss. — Environs d'Oran : Hippodrome, Carteaux, Santa-Cruz, etc.

O. cristata Pom. — Env. de Tiaret. — *Plante nouvelle pour le département d'Oran.*

Hedysarum Fontanesii Boiss. — Entre O. Imbert et les Trembles.

Hedysarum capitatum Desf. forma *albiflora*. — Diffère du type par ses fleurs d'un blanc pur à l'état frais et non rouges ou roses.

Habitat : Entre O.-Imbert et les Trembles, le long de la voie ferrée.

On trouve parfois, pour beaucoup d'espèces à fleurs colorées, des individus à fleurs blanches, mais venant par pieds isolés : ce sont là des cas d'albinisme tout à fait accidentels. Or, la forme ci-dessus signalée se rencontre à l'état de peuplements assez denses que je remarque chaque année depuis 1917 : c'est donc une forme fixée, constante et non passagère.

Sedum amplexicaule DC. — Tlemcen, sur la route de Terny ; Aïn-Ghoraba ; Nador de Terny.

Umbilicus deflexus Pom. — Nador de Terny.

U. patens Pom. (ou voisin). — Environs de Tiaret.

Pistorinia Salzmannii Boiss., var. *rubella* Batt. — Terny ; Tiaret.

Mesembrianthemum crystallinum L. — Oran, à Bastié.

Aizoon hispanicum L. — Le Sig : chemin du Petit Barrage.

Saxifraga oranensis Munb. var. *caespitosa* Batt. (1). — Oran, à Santa-Cruz : rochers sur le versant N.

Hohenackeria bupleurifolia F. et M. — Raselma, dans les cultures ; pelouses entre Bedeau et Titen-Yaya.

Scandix australis L. — La plupart des Flores donnent à cette espèce une *tige velue*. Or ce caractère n'est pas toujours exact; ainsi j'ai constaté sur de nombreux échantillons de cette plante que j'ai récoltés sur les Hauts-Plateaux oranais (Dj. Beguirat et entre Bedeau et Titen-Yaya), que tous ont invariablement la tige *très glabre*.

Gaillonia Reboudiana Coss. et Dur. — Col de Zenaga.

Asperula longiflora Gr. God. — Oran, à Santa-Cruz; Aïn-Ghoraba.

Rubia peregrina L., var. *rotundifolia* R. Maire. — J'ai récolté à Aïn-Ghoraba et au Nador de Terny une forme de *Rubia peregrina* L. à feuilles presque orbiculaires. Cette plante doit être bien voisine de la var. *rotundifolia* Maire (inédite), ou tout au moins intermédiaire entre cette dernière var. et la var. *latifolia* Gr. et God. M. BATTANDIER me l'avait annotée ainsi : « Forme hyperlatifoliée que je n'ai jamais vue. »

Galium tunetanum Poir. var. *hirtum* Batt. — Oran à Santa-Cruz ; Terny.

G. microspermum Desf. — Entre O.-Imbert et les Trembles.

Kentranthus calcitrapa L. var. *Clausonis* (Pomel) Batt. — Djebel Beguirat, versant S.

Valerianella stephanodon Coss. et Dur. — Environs de Bedeau et de Raselma.

V. Pomeli Batt. et *V. chlorodonta* Coss. et Dur. — Entre Bedeau et Titen-Yaya.

Scabiosa stellata Desf. — El-Ançor, sur le chemin de M'Sila.

S. simplex Desf. — Tiaret, broussailles vers le S.-O.

Nolletia chrysocomoides Cass. — Beni-Ounif, près du village.

Inula calycina Presl. — Pelouses rocailleuses au Nador de Terny. — La plante n'est pas toujours monocéphale, comme l'indique la *Flore de l'Algérie* (p. 430). Au Nador de Terny, j'ai recueilli des échantillons dont la tige a deux ou trois capitules.

Anvillaea radiata Coss. et Dur. — Environs d'Aïn-Sefra. M. GANDOGER a appelé la plante d'A.-Sefra *A. Faurei* (V. 60° Bulletin Soc. Bot. France, p. 23) ; mais soumise à MM. BATTANDIER, MAIRE et MURBECK, ces botanistes ont été unanimes à déclarer qu'elle diffère trop peu du type pour l'en séparer même comme variété. Peut-être M. GANDOGER a-t-il eu entre les mains un individu présentant une grande variation et différant sensiblement de l'échantillon qui me reste.

Asteriscus graveolens Forsk. — Col de Zenaga.

Pallenis cuspidata Pom. — Col de Zenaga.

Filago fuscescens Pom. — Environs d'Oran : Noisieux, Santa-Cruz, Plateau de Gambetta, Cap Falcon (toujours rare).

F. exigua Sibth. — Bedeau, près du village.

Genre PHAGNALON Cass.

Entre les gares des Lauriers-Roses et d'Oued-Imbert, en face le marabout de Mouley-Abd-el-Kader, dans des endroits rocheux ou rocailleux qui bordent la voie ferrée, croissent en abondance et intimement mélangés les *Phagnalon sordidum* DC., *saxatile* Cass. et *rupestre* DC. Je visite cette localité chaque année depuis 1913 et chaque fois j'ai remarqué, vivant en compagnie de ces trois espèces, mais ne se rapportant exactement à aucune d'elles, diverses formes qui m'ont paru être des hybrides et dont je vais successivement m'occuper.

I. × *Phagnalon Telonense* Jord. et F.

= *Ph. saxatile* Cass. × *sordidum* DC.

Dans cette station, j'ai récolté notamment toute une série d'échantillons qui, par le mode de disposition des capitules, par la forme et la dimension de leurs divers organes : capitules, écailles péricleinales, feuilles, etc., me paraissent intermédiaires entre les *Phagnalon saxatile* et *sordidum*.

Ces nombreux échantillons ne sont pas absolument identiques entre eux : ils varient même à l'infini. Les uns, par leurs capitules assez gros, solitaires à l'extrémité des pédoncules, leurs feuilles assez larges, etc. se rapprochent du *Ph. saxatile*; d'autres, avec leurs pédoncules pluricéphales, leurs petits capitules, parfois agglomérés par 2-3, leurs feuilles très étroites, etc. ressemblent un peu au *Ph. sordidum*; enfin, entre ces échantillons extrêmes se trouvent tous les intermédiaires possibles.

Bien mieux, dans une touffe que j'observe depuis 5 ou 6 ans, les capitules, petits, avec des écailles larges, ovales, appliquées, sont ceux du *Ph. sordidum*, tandis que les feuilles assez larges, tomenteuses en dessous, vertes et un peu aranéuses en-dessus, sont celles du *Ph. saxatile*. De plus, les capitules sont disposés de deux manières : les uns sont agglomérés 2-3 au sommet des pédoncules, les autres sont solitaires à l'extrémité de ces pédoncules. Ces constatations montrent, il me semble, d'une façon évidente la double influence des parents supposés.

La plante en question est très abondante à la station des Lauriers-Roses, si abondante qu'elle y prend tout à fait l'aspect d'une espèce

légitime. Mais elle est beaucoup plus rare en d'autres stations où je l'ai également remarquée, comme à Santa-Cruz d'Oran et entre Aïn-Témouchent et Laferrière. Là, elle croît par touffes isolées, très distantes les unes des autres, toujours au milieu des parents présumés et ayant par conséquent toute l'allure d'un hybride.

En mars 1918, j'ai soumis à M. MURBECK de nombreux spécimens de cette forme critique. Le savant botaniste suédois eut la patience de faire une analyse approfondie du pollen et il trouva que 48-49 % seulement des grains de ce pollen étaient bien développés.

Mais il fallait compléter l'étude de cette plante par l'examen des fruits lesquels sont toujours un élément très important pour la connaissance des hybrides. Dans ce but, j'ai fait parvenir dernièrement à M. MURBECK quelques capitules fructifères de l'hybride supposé. Avec sa complaisance habituelle M. MURBECK voulut bien encore consacrer une partie de son temps à les étudier. De son travail précis et minutieux, il ressort que dans chaque capitule, sur un nombre total d'akènes qui varie de 302 à 385, il ne s'en trouve que de 66 à 88 dont l'embryon soit bien développé, ce qui revient à dire que les graines fertiles n'y sont que dans la proportion de 22 à 24 %.

La plante dont il s'agit a donc tous les caractères généraux d'un hybride : elle apparaît toujours en compagnie des parents présumés et jamais ailleurs; elle varie beaucoup dans ses divers organes, dans la limite toutefois des caractères de ses ascendants; enfin, comme nous l'apprend M. MURBECK, la moitié de ses grains de pollen et les 3/4 de ses akènes sont atrophiés. Devant ces faits, le doute n'est plus permis : cette plante n'est pas une forme, une variation du *Ph. saxatile* ou du *Ph. sordidum*, au milieu desquels elle croît ; elle est incontestablement le produit du croisement de ces deux espèces.

Je répète que cet hybride existe aussi, mais qu'il est rare, aux environs immédiats d'Oran et d'Aïn-Témouchent. Je répète également qu'il est excessivement commun à la station des Lauriers-Roses, presque aussi commun que ses parents eux-mêmes. Comment expliquer ce dernier fait puisque nous venons de voir qu'il ne peut se reproduire comme une espèce légitime ?

Pour ma part, je crois que sous des circonstances favorables à la germination et au développement des jeunes plantes, le nombre des fruits bien conformés suffit pour expliquer la fréquence de l'hybride dans une localité donnée. Toutefois, je crois également que la fréquence est due surtout à la facilité avec laquelle les deux parents se croisent. Il n'est pas impossible non plus qu'il se produise des croisements entre l'hybride primaire lui-même et les parents, ce qui donnerait naissance à de nouveaux intermédiaires qui contribueraient ainsi à la fréquence

de la plante, — et nous verrons plus loin que cette supposition est ici parfaitement justifiée. Enfin, dans le cas qui nous occupe, il faut compter aussi avec la pérennance des produits qui leur assure une longue durée.

Ce fait de voir un hybride aussi abondant que les parents eux-mêmes n'est pas aussi exceptionnel qu'on serait peut-être porté à le croire. Je pourrais citer de nombreux cas analogues que j'ai constatés moi-même. Je me contenterai de deux :

1° A Monétier-les-Bains (Hautes-Alpes), au quartier dit du « Reboisement », sur de vastes étendues, j'ai vu maintes fois, au milieu des parents, *Hieracium glaciale* Lach. et *H. Peleterianum* Mérat, leur hybride, $\times$ *H. Faurei* Arv.-T. (1) si commun que j'ai pu en récolter un jour une centurie au moins; et malgré mes amples et successives cueillettes, je trouvais chaque année cet hybride toujours aussi abondant.

2° Sur les pentes sud du Col de la Gardette (Hautes-Alpes), j'ai observé plusieurs années consécutives l'hybride $\times$ *Pedicularis Rouyanii* Wolf en individus si nombreux que j'aurais pu le centurier aussi, tandis que les parents, *P. Cenisia* Gaud et *tuberosa* L. y étaient relativement rares : dans ce dernier cas, l'hybride était donc, non pas autant, mais plus abondant même que les parents.

Ces deux exemples montrent que ce qui se produit pour le *Phagnalon* des Lauriers-Roses se produit ailleurs pour d'autres hybrides.

Je me suis figuré pendant longtemps que le *Phagnalon* en question que je rencontrais en divers points du département était un hybride nouveau, non encore décrit; mais je devais être détrompé de cette erreur. En effet, dans la même lettre où il approuvait ma manière de voir relativement à l'origine de cette plante et m'affirmait son hybridité, M. MURBECK m'apprenait aussi qu'elle était identique avec le *Ph. Telonense* Jord. et Fourr. Presque à la même époque, MM. BATTANDIER et Alf. REYNIER, à qui j'avais aussi envoyé ce *Phagnalon*, m'exprimaient la même opinion (2). M. BATTANDIER ajoutait qu'il possédait cette plante de Bougie. Je dois dire qu'à ce moment je ne connaissais le *Ph. Telonense* que de nom : je n'avais jamais eu l'occasion de l'examiner. Aujourd'hui, j'en possède trois parts grâce à l'obligeance de mes excellents collègues, MM. A. REYNIER et DUFFOUR. De plus, M. MURBECK a

(1) Hybride dédié à M. l'abbé FAURE.

(2) Pour faire connaître l'opinion complète de ces deux botanistes au sujet de la plante soumise à leur examen, je dirai que M. BATTANDIER admettait d'une façon formelle l'hybridité de cette plante, tandis que M. REYNIER rejette cette hypothèse et voit en *Ph. Telonense* une sous-espèce du *Ph. sordidum* DC.

bien voulu me communiquer les 7 numéros du Musée de Lund qui sont étiquetés *Ph. Telonense*; mais sur ces 7 numéros, 3 seulement représentent la plante de JORDAN et FOURREAU; les 4 autres ne sont constitués que par des échantillons du vulgaire *Ph. saxatile* ! (1).

J'ai donc, en somme, à ma disposition 6 parts du *Ph. Telonense* authentique que je puis comparer avec son congénère du département d'Oran : 5 parts proviennent de la station classique, *environs de Toulon* (Clairet, La Farlède, La Valette) et une part de la *Ligurie* (près de Vintimille).

Ces échantillons ressemblent absolument à ceux que j'ai récoltés moi-même. Comme dans la plante d'Oran, ils varient dans de certaines limites, sous le rapport du mode de disposition et des dimensions des capitules. Il est donc indéniable pour moi, comme le croyaient déjà, du reste, MM. MURBECK, BATTANDIER et REYNIER, que le *Ph. saxatile* $\times$ *sordidum* d'Oran est identique au *Ph. Telonense* du Var et de la Ligurie.

De cette identité, on pourrait déjà déduire théoriquement que ce dernier *Phagnalon* a la même origine que celui d'Oran, c'est-à-dire qu'il résulte du croisement des *Ph. saxatile* et *sordidum*. Or, en la circonstance, cette déduction est pleinement confirmée par la constatation d'un caractère très important de la plante. En effet, M. MURBECK a examiné le pollen du *Ph. Telonense* de l'Herbier de Lund et il a trouvé que, dans tous les échantillons, 50 % des grains de ce pollen sont vides et plus ou moins atrophiés (c'est la même proportion que pour les exemplaires d'Oran). Cette première constatation se complète par cette deuxième que dans tous les autres échantillons dénommés faussement *Ph. Telonense* et étant en réalité *Ph. saxatile* (4 parts) les grains de pollen sont toujours tous bien développés et les fruits tous fertiles. On peut en conclure franchement, il me semble, que le *Ph. Telonense* de France et d'Italie est, comme celui d'Oran, un hybride, contrairement à l'opinion de ses créateurs, JORDAN et FOURREAU, qui le considéraient comme une espèce légitime.

Nous verrons plus loin que VIERHAPPER, botaniste viennois, avait déjà émis, il y a une vingtaine d'années, cette supposition que le *Ph. Telonense* pouvait bien être un hybride des *Ph. saxatile* et *sordidum*.

Je crois devoir citer ici la lettre très intéressante et très documentée

(1) Ce fait montre combien le *Ph. Telonense* est encore mal connu, même de la part de botanistes notoires comme ceux qui ont fourni les quatre parts en question. Cependant ce *Phagnalon* se différencie facilement à l'œil nu du *Ph. saxatile* par les capitules toujours plus petits, à écailles péricleinales bien plus larges et à pédoncules souvent ramifiés.

que m'écrivait M. MURBECK, en mars 1918, lettre qui jette un nouveau jour sur cette question du *Ph. Telonense* :

« Votre *Ph. saxatile* $\times$ *sordidum* n'a que 48-49 % des grains de « pollen bien développés, tandis que dans les *Ph. saxatile* et *sordidum*, « dont 5 spécimens de chaque espèce ont été examinés, le pollen est « d'un état aussi parfait que possible (à peu près 100 % des grains « normaux). A cause de cela et des caractères intermédiaires par rapport au *saxatile* et au *sordidum*, il n'y a pas de doute que votre « opinion sur cette plante ne soit juste.

« Quant à la question de savoir si cet hybride a été décrit ou non, « je ferai observer que J. DÖRFLER a distribué dans son « Herbarium « Normale » un *Phagnalon* avec l'étiquette suivante : « N° 4345, PHAGNALON TELONENSE (*Ph. saxatile* $\times$ *sordidum* ?) Jordan et Fourreau, « Breviarium plantarum novarum, II, p. 61 (1868) [Determ. F. VIERHAPPER]. Italia — Liguria. In consortio *Ph. saxatilis* et *Ph. sordidi* ad « rupes prope Ventimiglia, Majo 1902. Leg. CL. BICKNELL et L. POLINI. »

« Cette plante, qui se trouve dans nos collections, est entièrement « semblable à la vôtre, aussi en ce qu'elle n'a que 50 % des grains du « pollen bien développés, et dans une note imprimée, jointe à l'étiquette, VIERHAPPER, Professeur à l'Université de Vienne, dit « que « la plante de Vintimille correspond exactement avec un spécimen du « *Ph. Telonense* récolté par GRENIER à Toulon, en 1842, sous le nom de « *Conyza saxatilis*. VIERHAPPER dit aussi que, selon la diagnose de « JORDAN, le *Ph. Telonense* est évidemment intermédiaire entre les « *Ph. sordidum* et *saxatile*, en ce qu'il ressemble au premier, par la « forme ovale des écailles involucales, au second, par les rameaux « toujours monocéphales (1), et en ce qu'il occupe le milieu entre les « deux par l'indument des tiges et des feuilles, par la largeur des « écailles involucales et les dimensions des capitules. Ces caractères

(1) Cette assertion relative à la plante de Vintimille que *les rameaux sont toujours monocéphales* est exacte en ce qui concerne les échantillons de cette localité appartenant à l'Herbier de Lund que j'ai pu examiner à loisir ; mais ce caractère n'est pas général et ne peut s'appliquer à tous les spécimens du *Ph. Telonense*. Je constate, en effet, que dans les échantillons des environs de Toulon, la plupart des rameaux sont monocéphales, c'est vrai ; mais il y en a aussi qui sont *bi* et même *tricéphales*. D'autre part, je répète que dans la plante d'Oran les pédoncules sont *tantôt monocéphales, tantôt pluricéphales*. — La diagnose de JORDAN et FOURREAU est donc à rectifier pour ce caractère.

« morphologiques, dit-il encore, et le fait que le *Ph. Telonense* est accompagné des *Ph. sordidum* et *saxatile* dans le sud de la France (Toulon, etc.) et en Ligurie, laissent supposer que le *Ph. Telonense* est un produit hybride et que ses parents sont les *Ph. sordidum* et *saxatile*. Or, si cette supposition est exacte, ajoute-t-il, il faudrait considérer la plante comme un hybride déjà devenu une espèce, le pollen étant fertile et les caractères tout à fait constants (1). VIERHAPPER dit ensuite que ALBERT ABEL (in Bulletin de l'Acad. internat. de Géographie bot., année 1902, p. 132) a décrit un hybride des *Ph. Telonense* et *sordidum* (sous le nom de *Ph. hybridum*) (2), ce qui d'après lui, VIERHAPPER, n'empêche pas que *Ph. Telonense* ne soit un hybride lui-même. »

« Il paraît donc possible et même probable que votre plante est identique avec le *Ph. Telonense* Jord. et Fourr., c'est-à-dire que cette dernière plante représente en réalité la combinaison *Ph. saxatile* × *sordidum*. En tout cas, il faut que vous décriviez votre hybride, et il va sans dire que vous êtes autorisé à vous servir de ce que j'ai communiqué ici.

« Dans la *Flore de France* de ROUY, le *Ph. Telonense* est considéré comme variété du *Ph. saxatile*. ROUY cite deux exsiccata, à savoir MAGNIER, Fl. sel. 1206 et HELDR. Graec. 941. Ces exsiccata se trouvent dans nos collections, mais les deux numéros cités représentent, à mon avis, le *Ph. saxatile* pur; aussi le pollen est-il parfaitement normal chez tous les deux. Donc, il paraît douteux que le *Ph. saxatile*, var. *Telonense* de ROUY soit vraiment le même que le *Ph. Telonense* de JORDAN et FOURREAU.

« J'ajouterai encore qu'il y a dans notre herbier un exemplaire étiqueté « *Phagnalon Telonense* Jord. — Var : Toulon, à Clairét. Terrain calc., 19. V. 05, leg. L. VERGUIN ». Cet exemplaire correspond avec le vôtre, et son pollen est exactement comme dans celui-ci : 50 % des grains tabescents. »

Dans sa lettre, M. MURBECK me conseillait de décrire l'hybride des Lauriers-Roses. Je lui fis remarquer que cet hybride était déjà décrit puisqu'il l'identifiait au *Ph. Telonense* et qu'il me paraissait superflu d'en faire une nouvelle diagnose. Mais dans une lettre récente, M. MURBECK insiste à nouveau en me donnant les raisons suivantes : « A

(1) Nous avons vu plus haut que cela n'est pas exact : la plante est polymorphe; la moitié de ses grains de pollen et les 3/4 de ses akènes sont atrophiés ; par conséquent, elle n'est pas « devenue espèce », elle est toujours hybride.

(2) Je parlerai plus loin de ce *Ph. hybridum* Albert.

« mon avis, il vous faut décrire votre *Phagnalon* bien qu'il en existe
« une diagnose publiée par JORDAN et FOURREAU. C'est que pour arri-
« ver au débrouillement définitif des formes d'un groupe polymorphe
« ou difficile, il est absolument nécessaire de bien connaître les hy-
« brides existants. »

Je crois donc devoir suivre ce conseil et donner ci-après la description du *Ph. saxatile* $\times$ *sordidum* du département d'Oran :

Plante vivace de 2-4 dm. ayant l'aspect et le port de *Ph. saxatile*. — Tiges frutescentes à la base, dressées, rameuses, à rameaux blancs-tomenteux. — Feuilles vertes-aranéuses en dessus, blanches-tomentueuses en dessous, à bords enroulés; très variables sous le rapport de la forme : parfois, les inférieures assez élargies (jusqu'à 4 mm. de largeur, comme dans *Ph. saxatile*) et les supérieures, étroites-linéaires; mais le plus souvent toutes étroitement linéaires, presque comme celles de *Ph. sordidum*. — Capitules subcampanulés, intermédiaires comme grosseur entre ceux des *Ph. sordidum* et *saxatile* (7-10 mm. de large); tantôt solitaires au sommet des pédoncules, comme dans *Ph. saxatile*; tantôt agglomérés au sommet de ces pédoncules par 2-3, mais jamais par 4-5-6, comme dans *Ph. sordidum*; parfois, ces capitules, au nombre de 2-3-4, sont non pas agglomérés mais rattachés séparément au pédoncule principal par des pédoncules secondaires plus ou moins longs. — Ecailles du péricline glabres, scarieuses, fauves au sommet, jaunâtres à la base, très inégales : les intérieures, linéaires-oblongues, aigües; les extérieures, oblongues ou, plus souvent, ovales (1), mucronulées (dans *Ph. saxatile*, ces dernières sont lancéolées et dans *Ph. sordidum*, largement ovales-obtusiuscules), lâchement appliquées, les inférieures étalées après l'anthèse mais non réfléchies. — Pollen ordinairement anormal : 50 % seulement des grains bien conformés. — Akènes : les 3/4 environ atrophiés et par suite stériles.

En somme, le *Ph. Telonense* ressemble à un *Ph. saxatile* à petits capitules et à écailles périclinales presque aussi larges que celles du *Ph. sordidum*.

Habitat en Algérie : Environs d'Oran, d'Aïn-Témouchent et des Lauriers-Roses, rare dans les deux premières stations, commun dans la troisième. Se trouve aussi à Bougie d'après M. RATTANDIER et au Nador de Médéa d'après M. le Dr MAIRE qui m'a effectivement envoyé un

(1) Il est assez difficile d'indiquer d'une façon précise la forme des écailles, car ces organes varient beaucoup selon les échantillons : elles sont plus ou moins larges suivant que la plante se rapproche le plus du *Ph. sordidum* ou du *Ph. saxatile*.

échantillon de cette localité. Cette plante est donc connue actuellement dans les trois départements algériens (1).

Des diverses considérations qui précèdent, un peu longues peut-être, mais nécessaires cependant, on peut tirer les conclusions suivantes :

1° Le *Phagnalon Telonense* n'est pas une espèce légitime, comme le considéraient ses auteurs et comme le considèrent encore la plupart des botanistes, mais un produit hybride des *Phagnalon saxatile* et *sordidum* (2).

2° Non seulement, le *Ph. Telonense* est d'origine hybride, mais encore il s'est conservé jusqu'ici comme tel et ne s'est pas transformé en espèce propre, comme le prétendait VIERHAPPER et comme pourrait le faire croire son extrême abondance en divers points.

3° Cet hybride sera très probablement découvert à de nouvelles stations, partout où croissent ensemble les parents présumés, *Ph. saxatile* et *sordidum* (3).

II. × *Phagnalon hybridum* Albert

= *Ph. sordidum* DC. × *Telonense* Jord. et Fourr.

A la station des Lauriers-Roses croît, à côté du *Ph. Telonense*, et en touffes plus rares, un autre *Phagnalon* hybride ayant les caractères généraux du premier, mais s'en distinguant facilement par son aspect plus grêle, par sa taille plus réduite et ses capitules plus petits (5-7 mm.

(1) Pour compléter l'aire géographique du *Ph. Telonense*, il faut ajouter à l'Algérie : les environs de Toulon (y compris les îles d'Hyères), — le département des Bouches-du-Rhône (A. REYNIER), — Vintimille en Italie, — l'Espagne (ROUY).

(2) Une nouvelle preuve que le *Ph. Telonense* est à peu près intermédiaire, par l'ensemble de ses caractères, entre les *Ph. saxatile* et *sordidum*, c'est qu'il est rattaché par les botanistes, comme variété ou sous-espèce, tantôt à la première (ROUY, ALBERT, DUFFOUR), tantôt à la seconde de ces espèces (NYMAN, GANDOGGER, A. REYNIER). — JORDAN et FOURREAU eux-mêmes voient en cette plante des affinités étroites avec *Ph. saxatile* d'une part et, d'autre part, avec *Ph. sordidum* puisqu'ils croient devoir faire connaître, à la suite de leur diagnose, les caractères différentiels qui existent entre leur nouvelle espèce, *Ph. Telonense* et les deux autres.

(3) Je viens précisément d'en trouver, aux environs d'Oran, une nouvelle station composée d'une douzaine de touffes croissant au milieu des *Ph. saxatile* et *sordidum*.

de large). D'après M. MURBECK, il n'a que 20-21 % des grains de pollen bien développés.

J'ai comparé cette forme avec le $\times$ *Ph. hybridum* Albert (*Ph. sordidum* $\times$ *saxatile* var. *Telonense*) auquel fait allusion le Professeur VIERHAPPER dans sa Note sur le *Ph. Telonense*, et dont je possède quelques échantillons tous récoltés à la Farlède (Var) par ALBERT lui-même. Or, je trouve les deux plantes absolument semblables. D'autre part, comme les parents supposés de l'hybride du Var se trouvent également aux Lauriers-Roses, il est à peu près certain que ces deux *Phagnalon* ont la même origine : on peut donc les identifier l'un à l'autre et les désigner tous les deux par la formule *Ph. sordidum* $\times$ *Telonense* ou encore par son équivalente *Ph. sordidum* $\times$ (*saxatile* $\times$ *sordidum*) puisque nous venons de voir que l'un des parents est lui-même un hybride.

Nous nous trouvons donc en présence d'un hybride de 2° degré qui aurait à la fois pour parent et grand-parent le *Ph. sordidum*. Cette hypothèse semble d'ailleurs être confirmée par les constatations suivantes :

1° Dans l'hybride en question, la proportion des grains de pollen bien conformés (20-21 %) est à peine la moitié de celle de l'hybride primaire *Ph. Telonense* (48-49 %). Or, on peut parfaitement supposer que cette diminution du pouvoir fécondant pour le $\times$ *Ph. hybridum* ne peut être que le résultat d'un 2° croisement. 2° Les capitules, très petits, de forme ovoïde ou cylindracée, les feuilles toutes linéaires, blanches-tomenteuses sur les deux faces du $\times$ *Ph. hybridum* montrent clairement l'influence prépondérante du *Ph. sordidum* qui doit avoir certainement coopéré par deux fois à la formation de cet hybride.

Voici la diagnose, un peu sommaire à mon avis, qu'a donnée ALBERT de sa plante dans le Bulletin cité plus haut :

« Le *Phagnalon hybridum* diffère : 1° du *Phagnalon sordidum* DC « par les capitules un peu plus gros et plus ou moins longuement pédonculés et non sessiles (1); 2° du *Phagnalon Telonense* Jord. par les capitules plus petits et à pédoncules plus courts. La floraison de cette « plante est un peu plus tardive que celle des parents. »

Avec le $\times$ *Ph. hybridum* Alb. (*Ph. sordidum* $\times$ *Telonense*), doit se produire certainement aussi l'hybride parallèle, *Ph. saxatile* $\times$ *Telo-*

(1) Ce dernier caractère n'est pas rigoureusement exact : les capitules sont, en effet, le plus souvent « plus ou moins longuement pédonculés », mais certains, — rares il est vrai, — peuvent être aussi géminés et absolument sessiles, comme dans *Ph. sordidum*.

nense où le *Phagnalon saxatile* joue un rôle prépondérant. Ce sont probablement les formes du *Ph. Tetonense* que j'ai remarquées comme étant très voisines du *Ph. saxatile*; mais je ne crois pas devoir les distinguer par un binôme spécial pour ne pas compliquer davantage la nomenclature des *Phagnalon* hybrides. Je réunis toutes ces formes intermédiaires entre les *Ph. saxatile* et *sordidum*, sans tenir compte des degrés différents d'hybridation, sous le nom général de *Ph. Tetonense*, excepté toutefois celles qui se rapportent au $\times$ *Ph. hybridum*, puisque ces dernières ont déjà reçu un nom et qu'elles sont, d'ailleurs, mieux reconnaissables et à caractères plus tranchés.

Jusqu'ici, je n'ai parlé que du $\times$ *Ph. hybridum*. En réalité, ALBERT a distingué deux formes différentes résultant du croisement des *Ph. sordidum* et *Telonense*, et il en a distribué en même temps des échantillons dans les Exsiccata de la Société pour l'étude de la flore franco-helvétique (Année 1903). Ce sont :

le $\times$ *Ph. hybridum* Albert = *Ph. sordidum* $\times$ *Telonense*
et l'hybride inverse :

$\times$ *Ph. ambiguum* Albert = *Ph. Telonense* $\times$ *sordidum* (1).

Je possède cinq spécimens du premier de ces hybrides et dix spécimens du deuxième. D'après ces échantillons, le $\times$ *Ph. hybridum* se rapproche beaucoup du *Ph. sordidum* par ses capitules très petits (5-6 mm. de large), courtement pédonculés, parfois même agglomérés par deux, par ses écailles périclinales largement ovales, un peu atténuées au sommet et par ses feuilles très étroites, blanches-tomenteuses sur les deux faces. — Le $\times$ *Ph. ambiguum* a des capitules plus gros (6-8 mm. de large), assez longuement pédonculés, à écailles plus étroites, plus allongées, de forme plutôt oblongue, longuement atténuées au sommet, et des feuilles vertes-glabrescentes en dessus. Il tend davantage vers le *Ph. saxatile*.

Mais si certains échantillons de chacun de ces deux hybrides sont bien caractérisés et très typiques, il n'en est pas moins vrai que les $\times$ *Ph. hybridum* et *ambiguum*, issus de parents communs, sont très voisins et qu'il y a toutes les transitions possibles de l'un à l'autre. C'est probablement pour cette raison que certains botanistes ne maintiennent que le $\times$ *Ph. hybridum* et passent complètement sous silence le $\times$ *Ph. ambi-*

(1) Nous avons vu plus haut que le $\times$ *Ph. hybridum* Alb. a été décrit dans le *Bulletin de l'Acad. intern. de géogr. bot.*, année 1902, p. 132; le $\times$ *Ph. ambiguum* Alb. a été décrit dans ce même Bulletin, en 1904, p. 331; la description en avait déjà paru l'année précédente dans le 13^e *Bulletin de la Soc. pour l'étude de la flore franco-helvétique*, année 1903, p.1225 (11).

guum (1) et que d'autres font de ces deux termes de simples synonymes.

Je suis absolument de leur avis et c'est pour cela que je ne fais mention en tête de cette note que du $\times$ *Ph. hybridum* (2).

III. $\times$ *Phagnalon Murbeckii* n. hybr.

= *Phag. rupestre* DC. $\times$ *sordidum* DC.

Le *Phagnalon sordidum* se croise non seulement avec les *Phag. saxatile* et *Telonense*, mais encore avec le *Phag. rupestre*, pour former, à cette même localité des Lauriers-Roses, un troisième hybride dont voici la description :

Plante de 10-25 cm., trapue, ayant l'aspect et le port de *Ph. rupestre*. — Tiges frutescentes et couchées à la base, puis redressées, très rameuses; rameaux blancs-tomenteux. — Feuilles tomenteuses sur les deux faces; les supérieures, entières, linéaires, roulées sur les bords comme celles de *Ph. sordidum*, mais moins étroites; les inférieures, un peu élargies, très peu roulées et légèrement ondulées sur les bords, comme dans *Ph. rupestre*. — Capitules subcampanulés, intermédiaires comme grosseur entre ceux des *Ph. sordidum* et *rupestre* (6-9 mm. de large), tantôt solitaires au sommet des pédoncules, comme dans *Ph. rupestre*; parfois gémisés au sommet de ces pédoncules, mais jamais agglomérés en plus grand nombre, comme dans *Ph. sordidum*; souvent aussi, au pédoncule principal, monocéphale, sont rattachés séparément un ou deux autres capitules par des pédoncules secondaires. — Les pédoncules principaux sont souvent gémisés, comme dans *Ph. rupestre*. — Ecailles du péricline glabres, scarieuses, fauves ou brunâtres au sommet, toutes appliquées, très inégales; les intérieures, linéaires-lancéolées, comme celles des deux parents; les extérieures, oblongues, un peu bombées et arrondies au sommet, comme dans *Ph. rupestre*. — Pollen anormal: 25 % seulement des grains bien développés. — Akènes: les 2/3 environ sans embryon et par suite stériles.

Cet hybride est assez rare. Il est voisin du *Ph. Telonense* avec lequel il a, d'ailleurs, comme parent commun, le *Ph. sordidum*. Cependant, il s'en distingue assez facilement par sa taille deux fois plus petite, par

(1) Exemple, M. Rouy, qui dans sa *Flore de France*, ne parle que du $\times$ *Ph. hybridum* et ne fait même pas allusion au *Ph. ambiguum*.

(2) On pourrait parfaitement supposer aussi que les $\times$ *Ph. hybridum* et *ambiguum* ne sont que des formes grêles du $\times$ *Ph. Telonense*, formes se rapprochant beaucoup de l'un des parents, *Ph. sordidum*. Quant à moi, j'incline plutôt à croire, comme ALBERT, que ce sont des produits de l'hybridation du *Ph. sordidum* avec le $\times$ *Ph. Telonense*.

ses feuilles blanches-tomenteuses sur les deux faces et non vertes-aranéuses en-dessus et surtout par la forme de ses écailles extérieures qui sont plus étroites, arrondies et non plus ou moins atténuées à l'extrémité.

C'est pour moi un devoir bien agréable de dédier cette plante à M. le Professeur MURBECK qui m'a grandement facilité l'étude des *Phagnalon* hybrides en analysant à mon intention le pollen et les fruits de toutes les formes litigieuses de ce genre.

IV. $\times$ *Phagnalon Pomeli* n. hybr.

= *Ph. rupestre* DC. $\times$ *saxatile* Cass. = *Ph. lepidotum* Pom. ?

Enfin, toujours à la localité des Lauriers-Roses, on trouve un 4^e hybride du genre *Phagnalon* produit par le croisement des *Phag. rupestre* et *saxatile*.

À l'inverse des hybrides précédents, celui-ci est assez difficile à distinguer de ses parents : c'est que les *Ph. rupestre* et *saxatile* ont une certaine ressemblance avec leurs capitules à peu près de même dimension, les uns et les autres solitaires au sommet de longs pédoncules. Ils ne diffèrent guère que par la taille et notamment par la forme des écailles du péricline. Aussi, est-ce surtout par ces derniers caractères qu'on peut séparer l'hybride de ses parents respectifs. D'une manière générale, on peut dire qu'il a la taille et le port du *Ph. saxatile* et les écailles périclinales du *Ph. rupestre*.

L'état du pollen et des fruits diffère beaucoup selon les échantillons. Ainsi, M. MURBECK a trouvé respectivement les proportions suivantes pour divers spécimens examinés : 10-23-30 % des grains de pollen mal développés et 12-33-38 % des fruits sans embryon. « Vu la grande « affinité des deux parents, m'écrit-il, il n'est pas étonnant que cet « hybride soit relativement fertile. »

M. MURBECK a même constaté que dans certains échantillons le pollen était à peu près normal. M. le D^r MAIRE a fait la même observation sur des exemplaires que j'ai récoltés cette année à Santa-Cruz d'Oran et que je rapporte à la plante des Lauriers-Roses, c'est-à-dire que je considère comme étant intermédiaires entre les *Ph. rupestre* et *saxatile*. Ces dernières constatations prouveraient que l'hybride en question est parfois absolument fertile.

Voici la description de ce *Phagnalon* :

Plante vivace de 2-4 dm. ayant tout à fait l'aspect et le port de *Ph. saxatile*. — Tiges frutescentes à la base, rameuses; rameaux dressés, blancs-tomenteux. — Feuilles comme celles de *Ph. saxatile*; quelquefois les feuilles de la base sont élargies et un peu onduleuses aux bords, comme celles de *Ph. rupestre*. — Capitules subcampanulés à peu près de la gros-

seur de ceux de *Ph. saxatile* (10-14 mm. de large), toujours solitaires à l'extrémité de longs pédoncules grêles, souvent gémînés, lesquels perdent de bonne heure leur duvet floconneux. — Ecailles du péricline très inégales : les intérieures, linéaires-lancéolées, comme celles des deux parents; les extérieures, oblongues, ordinairement très entières et arrondies au sommet comme celles de *Ph. rupestre*, quelquefois un peu ondulées sur les bords comme celles de *Ph. saxatile*. En vieillissant, ces écailles s'allongent et deviennent presque linéaires comme celles de *Ph. saxatile*, mais au lieu d'être aiguës comme dans cette dernière espèce, elles sont toujours un peu arrondies à l'extrémité. Ces écailles sont toutes appliquées, excepté les plus inférieures qui, après l'anthèse, sont étalées ou réfléchies. — Etat du pollen très variable : suivant les échantillons, 70 à 100 % des grains polliniques sont bien développés. — Akènes : 60 à 100 % sont bien développés et par suite fertiles.

Cette plante est peut-être celle que POMEL a décrite sous le nom de *Ph. lepidotum* et qu'il indique comme étant voisine de *Ph. saxatile* (1). En tout cas, ce n'est pas celle de son herbier dont M. le D^r MAIRE m'a obligeamment communiqué un échantillon, car cet échantillon n'est pour moi que du *Ph. saxatile* absolument typique.

D'un autre côté, la description de POMEL s'applique assez bien à l'hybride en question; je dis « assez bien » mais non pas « rigoureusement » car si la plupart des caractères indiqués correspondent exactement avec ceux de la plante des Lauriers-Roses, quelques-uns aussi ne peuvent lui convenir. Ainsi, pour ne citer qu'un passage de la diagnose, POMEL dit que l'appendice des folioles extérieures du péricline est « scarieux, élargi, lancéolé-aigu, un peu convexe... » Dans les échantillons que j'ai examinés, les écailles périclinales extérieures sont, en effet, à appendice scarieux, élargi et un peu convexe; par contre, ces écailles ne sont pas *lancéolées-aiguës*, mais plutôt *oblongues* et *arrondies* ou tout au moins *obtusées au sommet*, comme celles de *Ph. rupestre*.

On peut supposer toutefois que POMEL a rédigé sa description d'après des exemplaires se rapprochant beaucoup plus du *Ph. saxatile* que ceux que j'ai moi-même entre les mains, ce qui expliquerait les quelques divergences auxquelles j'ai fait allusion; car tout le monde sait que les hybrides, en général, ont des caractères très élastiques qui peuvent se modifier d'un échantillon à l'autre, suivant l'influence plus ou moins prononcée de l'un ou de l'autre des parents respectifs.

C'est donc pour marquer cette analogie possible entre le *Phagnalon* qu'avait en vue POMEL et celui des Lauriers-Roses que je crois devoir

(1) A. POMEL : *Nouveaux matériaux pour la Flore atlantique*, pp. 34-35.

appeler ce dernier *Ph. Pomeli*, avec cette restriction que ce nom n'implique pas, dans mon esprit, l'idée de certitude absolue, mais seulement de probabilité, au sujet de l'identité des deux plantes.

Je termine cette étude par le petit tableau dichotomique suivant permettant de déterminer les 4 *Phagnalon* hybrides décrits ci-dessus :

- | | | | |
|---|---|--|------------------------|
| 1 | { | Ecailles périclinales extérieures largement oblongues ou ovales, plus ou moins atténuées à l'extrémité et terminées par un petit mucron..... | 2 |
| | | Ecailles périclinales extérieures oblongues, arrondies au sommet..... | 3 |
| 2 | { | Plante de 2-4 dm.; capitules de 7-10 mm. de large, solitaires ou agglomérés par 2-3..... | × <i>Ph. Telonense</i> |
| | | Plante plus grêle, de 15 à 25 cm. ; capitules plus petits (5-7 mm. de large), solitaires ou géminés | × <i>Ph. hybridum</i> |
| 3 | { | Capitules de 10-14 mm. de large, tous solitaires au sommet des pédoncules..... | × <i>Ph. Pomeli</i> |
| | | Capitules de 6-9 mm. de large, solitaires ou géminés | × <i>Ph. Murbeckii</i> |

Achillea leptophylla M. Bieb. — Environs de Bedeau et de Raselma.

Santolina africana Jord. — Dj. Beguirat ; environs de Bedeau.

Lonas inodora Gaertn. — Tiaret, c.c. dans les broussailles.

Anacyclus valentinus L. et *A. mauritanicus* Pom. — Environs d'Aïn-Sefra.

Anthemis tuberculata Boiss. — Tiaret : broussailles vers le S.-O. de la ville.

Ormenis aurea Dur. — Tiaret, dans les cultures.

Chlamydomphora pubescens Coss. et Dur. — Beni-Ounif.

Chrysanthemum viscosum Desf. — La Macta, près du marabout de Sidi-Mançour ; Mostaganem au Dj. Diss.

Senecio crassifolius Willd. — Batterie Espagnole ; la Macta, vers le marabout de Sidi-Mançour.

Calendula parviflora Raff. — Entre Lauriers-Roses et les Trembles.

Carlina involucrata Poir. — Mascara, près la gare.

Centaurea nigra L. — J'ai récolté, le 18 juin 1905, un pied d'une espèce de ce groupe sur le chemin des Planteurs, près du plateau de Santa-Cruz (Oran). Cette plante était très certainement adventice, car je ne l'ai plus revue à cette station.

C. parviflora Desf. — C.c. à Tiaret, vers le S.-O.

C. angulosa Pom. — Env. de Bedeau.

C. nana Desf. — Aïn-Ghoraba ; dj. Nador de Terny.

C. sulphurea Willd. — Entre Oued-Imbert et Lauriers-Roses.

C. algeriensis Coss. et Dur., *forma*. — Dans toutes les localités où j'ai récolté le *C. algeriensis* (Oran, Valmy, Le Sig, O. Imbert, etc.), l'épine terminant l'appendice de l'écaille est toujours assez faible (5 à 7 mm. au plus). Mais à Tiaret, j'ai recueilli un exemplaire de cette espèce à épines de l'appendice relativement allongées : 12 à 13 mm.

C. pungens Pom. — Environs de Beni-Ounif.

C. ferox Desf. — Pelouses sablonneuses aux environs de Tiaret ; forêt de M'Sila.

C. Kralikii Boiss. — Aïn-Sefra, près de l'Oued.

× *Centaurea Mairei* n. hybr. = *C. calcitrapa* L. × *involucrata* Desf. (1). — Plante bisannuelle, à port de *C. calcitrapa*. — Tige robuste de 5 dm. environ, sillonnée, dressée, très rameuse dans le haut. — Feuilles radicales ? Feuilles caulinaires pennatifides, à lobes lancéolés, terminés par une pointe sétacée, à peu près comme dans *C. calcitrapa*; (dans *C. involucrata*, les feuilles sont moins divisées, arrondies à l'extrémité et terminées par un très petit mucron). — Capitules involucrés par des feuilles bractéales plus longues que dans *C. calcitrapa*, mais plus courtes que dans *C. involucrata*. Ces capitules sont assez nombreux; les uns sont subsessiles (comme dans *C. calcitrapa*), les autres assez longuement pédonculés (comme dans *C. involucrata*). — Péricline ovoïde de 10 mm. env. de diamètre, sans les épines (un peu plus gros et de même forme que celui de *C. calcitrapa* et bien plus petit que celui de

(1) Biennis, habitu *C. Calcitrapam* referens. Caulis elatus (usque ad 50 cm. longus), erectus, sulcatus, superne valde ramosus. Folia caulina *C. Calcitrapae*. Capitula foliis (longioribus quam in *C. Calcitrapa*, brevioribus quam in *C. involucrata*) involucrata, nonnulla subsessilia (ut in *C. Calcitrapa*), alia longiuscule pedunculata (ut in *C. involucrata*). Involucrum ovoideum l. ovoideo-oblongum, circiter 10 mm. crassum (spinis exclusis) ; phylla imbricata glabra margine membranaceo angusto albido l. brunneo (angustiore quam in *C. Calcitrapa*) praedita; appendix phyllorum cornea in spinam vix vulnerantem basi interna plus minusve canaliculatam, patulam l. extrorsum arcuatam, rarius reflexam, 10-15 mm. longam, infra medium utrinque 3-5 spinulis lateralibus praeditam, sub lente cum spinulis minutissime scabridam. Flores lutei, exteriores longe radiantes. Achaenia abortiva, vacua, compressa, dense pubescentia, pappo duplici interdum depauperato, achaeio brevior praedita, 1,5 mm. longa (pappo excluso), hilo obsoleto. Grana pollinis pleraque abortiva.

C. involucrata). — Ecailles imbriquées, glabres, bordées latéralement et surtout dans le haut d'une étroite membrane blanche (cette membrane est assez large dans *C. calcitrapa*; elle n'existe pas dans *C. involucrata*). — Ces écailles sont munies d'un appendice corné prolongé en une épine peu vulnérante, canaliculée à sa base, à la face interne, étalée, arquée en dehors, parfois réfléchie, de 10 à 15 mm. de longueur; (dans *C. calcitrapa*, l'épine médiane est très forte, canaliculée à la base, droite, étalée, de 18 à 25 mm. de long; dans *C. involucrata*, l'appendice est constitué par une arête molle de 8 mm. environ complètement réfléchie en arrière). — Epine médiane munie dans sa moitié inférieure, et de chaque côté, de 3-4-5 spinules; (dans *C. calcitrapa*, l'épine médiane est garnie, à sa base seulement et de chaque côté, de 2-3 spinules; dans *C. involucrata*, l'arête appendiculaire est munie, dans toute sa longueur et de chaque côté, de 5-6 ou 7 petits cils). — Epines et spinules couvertes de petites aspérités, visibles à la loupe; (dans *C. calcitrapa*, les épines et les spinules sont lisses; dans *C. involucrata*, l'arête et les cils sont visiblement scabres à l'œil nu). — Fleurs jaunes, celles de la circonférence longuement rayonnantes (comme dans *C. involucrata*). — Akènes pubescents, comme dans *C. involucrata*, avec une aigrette double, presque aussi longue que dans ce dernier, mais moins fournie; (ils sont glabres et sans aigrette dans *C. calcitrapa*); très petits, 1 mm 1/2 sans l'aigrette, (2 mm. 1/2 à 3 mm. pour ceux des parents), desséchés et tous dépourvus d'embryon. — Le pollen reste inclus dans les loges des anthères et ne présente pas 10 % de grains paraissant normaux.

Habitat: Oran, sur la route de Kristel. — Un seul pied duquel j'ai détaché quelques rameaux en fleurs et en fruits (20 mai 1906 et 7 juin 1906).

Cet hybride remarquable entre deux espèces de parenté très éloignée, appartenant à deux sous-genres différents (*Melanoloma* et *Calcitrapa*), est intermédiaire entre les parents, mais son port se rapproche beaucoup plus de celui du *C. calcitrapa* que de celui du *C. involucrata*.

Je suis très heureux de dédier cette plante à M. le D^r René MAIRE: comme un faible témoignage de ma gratitude pour l'aide incessante qu'il m'apporte dans l'étude de la flore oranaise.

× *Centaurea Faurei* Maire in litteris, n. hybr. = *C. calcitrapa* L. × *infestans* Dur. — Oran, sur la route de Kristel; fl., 23 juin 1921; fr., 8 août 1921.

C'est en recherchant l'hybride précédent (*C. calcitr.* × *invol.*) que je n'ai, du reste, pas retrouvé, et presque au même endroit, que j'ai été assez heureux pour découvrir ce nouvel hybride: un pied superbe dont je n'ai pris que la moitié des rameaux, lesquels m'ont fourni une dizaine de parts.

Cnicus benedictus L. — Entre les Trembles et Prudon (rare) ; Assi-Bou-Nif (Leg. Doumergue).

Carthamus helenioides Desf. — Env. d'Arbal et d'Oued-Imbert.

C. carthamoides Batt. (*Onobroma carthamoides* Pom.). — C. C. aux environs de Terny.

Carduncellus atlanticus Coss. — Env. de Raselma, dans l'alfa.

Picnomon Acarna Cass. — Descartes ; au pied du Nador de Terny.

Cirsium syriacum Gaertn. — C. C. aux environs d'Oued-Imbert et de Tlemcen.

Tolpis barbata Willd. — La Macta.

Hyoseris radiata L. et var. *hispidula* Pom. — On trouve à Tiaret le type et la variété mélangés.

Catananche caerulea L. var. *Tlemcenensis* (1). — Diffère du type par ses fleurs plus grandes, plutôt violacées que bleues, par ses ligules plus larges et surtout par ses feuilles, non linéaires, mais lancéolées, oblongues ou ovales, de 2-3, même 4 cm. de largeur, très entières ou bordées de quelques pinnules mucronulées.

Habitat : Environs de Tlemcen et de Terny où elle est très commune. J'ai retrouvé cette plante à Tiaret et j'en ai vu quelques pieds à Oued-Imbert, au Col du Télégraphe.

Au point de vue de sa valeur systématique, cette plante a été appréciée diversement par différents botanistes : ainsi, l'un n'y voit qu'une variation peu importante du *C. caerulea*; un autre dit qu'on pourrait en faire une sous-espèce du type linnéen. A mon avis, la vérité se trouve entre ces deux appréciations contraires et j'estime que M. BATTANDIER a donné la note juste lorsqu'il a exprimé ainsi son opinion sur cette plante : « *c'est une très belle variété, mais rien de plus.* »

Deckera racemosa Pom. — Tiaret : Pelouses et broussailles vers le N. et le S.-O. de la ville.

Helminthia Balansae Coss et Dur. — Environs d'Oued-Imbert et d'Aïn-Témouchent; entre Arbal et le Tlélat. J'en ai récolté un échantillon à Santa-Cruz, probablement accidentel.

Tragopogon porrifolius L. — Tlemcen : route de Terny; chemin de Sidi-Bou-Médine ; les Cascades. La plante de Tlemcen dont les fruits, aigrette comprise, ont 8 cm. de long, est intermédiaire entre le type et la forme *macrocephalus* (Pomel) Batt.

Sonchus glaucescens Jord. — Valmy ; Oued-Imbert.

Crepis suberostris Coss. et Dur. (sub. *Barkhausia*) C. C. à la Macta, dans les sables.

(1) A. FAURE : Sur une variété algérienne de *Catananche caerulea* L. (21^e Bulletin Soc. étude Flore franco-helv., année 1913, p. 24-26).

× *Andryala Faurei* Maire in litteris, n. hybr. = *A. arenaria* B. R. × *integrifolia* L. — Lieux incultes près des gares d'O.-Imbert et des Lauriers-Roses, au milieu des parents présumés; environs de Tlemcen, vers le pont des Cascades.

Andryala Chevallieri Barratte. — Aïn-Sefra, au pied de la Grande Dune.

Xanthium spinosum L. — C. C. à l'extérieur du mur d'enceinte d'Oran, près des portes de Gambetta.

Jasione glabra Dur. — Sables de Falcon.

J. echinata B. R. — Tiaret, au N. de la ville, dans les broussailles.

J. sessiliflora B. R. — Tlemcen, aux Cascades (rocailles).

Campanula afra Cav. — Tlemcen, vers les Cascades; Santa-Cruz; M'Sila; Cap Falcon.

C. Kremeri B. R. — Oran, à Santa-Cruz : rochers et lieux rocailleux au-dessus du Col, au-dessus du Belvédère, descend jusqu'au bas des Planteurs. — On peut facilement confondre les *C. afra* et *Kremeri*, d'autant plus que ces espèces affines croissent souvent aux mêmes stations. M. MURBECK nous fait connaître les caractères différentiels de ces deux plantes dont les suivants me semblent bien tranchés et sont faciles à vérifier sur place: « Le *C. afra* se distingue du *C. Kremeri* par la grandeur de la corolle (13-21mm.; dans le *C. Kremeri*, 7-10 mm.)... par « l'indument serré, court et fin de la face extérieure de la corolle (dans « le *C. Kremeri*, parsemée dans le haut de longs poils sétacés, presque « glabre dans le bas). » (1).

Campanula Rapunculus L. var. *spiciformis* Boiss., forma *hirsutissima*. — Diffère du type et de la variété décrite par Boissier en ce que toute la plante, y compris les divisions du calice, est recouverte d'un indument brillant formé de poils blancs-écailleux.

Habitat : Tlemcen, petit bois sur la route de Terny; Oued-Imbert, lieux humides vers le Col des Ouled-Ali.

Dans le *C. Rapunculus* L. type, que je possède de France, d'Allemagne, de Serbie et d'Espagne, la plante est glabrescente ou simplement pubescente et le calice toujours très glabre. — Aux environs d'Oran (Santa-Cruz, etc.), il existe la var. *verrucosa* Hg. et Lk. = var. *strigulosa* Batt. et Trab., dans laquelle le tube du calice est couvert de gros poils cristallins, les divisions restant, d'ailleurs, constamment glabres.

La plante de Tlemcen et d'O.-Imbert pourrait certainement être considérée comme une forme de cette variété; mais il me semble qu'elle se rattache plutôt, par son port, à la var. *spiciformis* Boiss. (Fl. Orient

(1) SV. MURBECK : Contributions à la connaissance de la flore du Nord-Ouest de l'Afrique, I, p. 118.

III, p. 939 [1875]). Or, dans sa description, Boissier parle d'une « plante canescente, à tube du calice parfois subtomenteux » (... saepe canescens, calycis tubus interdum tomentellus); il n'a donc pas vu des spécimens à divisions du calice hérissées et sa diagnose ne s'applique évidemment pas à ces spécimens. — J'estime, en conséquence, que la plante de Tlemcen et d'O.-Imbert qui est toute velue-blanchâtre, qui a, en particulier, le *tube du calice très tomenteux* et les *divisions calicinales très hérissées*, peut constituer une forme fort bien caractérisée de la variété de BOISSIER.

Vinca difformis Pourret (1788) = *V. media* Hoffm. et Link (1809). — Tlemcen, route des Cascades.

Convolvulus arvensis L. var. *aphacifolius* Pom. — Env. d'Oued-Imbert.

C. suffruticosus Desf. var. *oranensis* Pom. — Er-Rahel ; les Lauriers-Roses ; St-Leu.

C. pseudo-siculus Cav. — La Macta : broussailles en face le marabout de Sidi-Mançour.

Cressa cretica L. — Arbal ; Valmy.

Anchusa granatensis Boiss. — Col de Terny.

Lycopsis orientalis L. — Oran, aux Planteurs. Trouvé une seule fois, en avril 1908 : très probablement adventice.

Nonnea violacea Desf. (sub *Echioide*). — Aïn-Sefra, sables près de l'Oued.

Lithospermum tenuiflorum L. fils. — J'ai cette plante récoltée par Balansa, le 31 mars 1852, à Mostaganem, sur les collines incultes.

L. callosum Vahl. — Aïn-Sefra : plaine caillouteuse près du village.

Arnebia decumbens Coss. et Kr., var. *macrocalyx* Coss. et Kr. — Aïn-Sefra, près de l'Oued.

Echium flavum Desf. — Aïn-Ghoraba.

Solanum sodomaeum L. — Nemours (Legit Mlle CHEILLAN).

Verbascum Warionis Franchet. — Tiaret, à l'O. de la ville : un seul pied. — Cette plante, qui paraît être très rare, n'a été indiquée jusqu'ici qu'aux Cascades de Tlemcen.

Celsia laciniata (Poirot ?) Batt. — En dehors de sa station classique, Santa-Cruz d'Oran, j'ai récolté ce *Celsia*, ou plutôt des formes de cette espèce, aux localités suivantes : Tlemcen, aux Cascades, — Aïn-Ghoraba, — Nador de Terny.

(A Suivre).

Radioactivité d'eaux de sources du département d'Alger

par L. POUGET et D. CHOUGHAK

Les eaux minérales d'Algérie n'ont pas, jusqu'ici, été examinées au point de vue de leur radioactivité. Nous nous sommes proposés de combler cette lacune. Nos investigations ont d'abord porté sur les eaux minérales du département d'Alger, ainsi que sur les eaux des sources un peu importantes.

Toutes les fois que l'installation des appareils au voisinage de la source était possible, la mesure a été effectuée immédiatement après la prise d'échantillon (Alger, Hammam-R'hira, Michelet). Dans le cas contraire, la mesure était effectuée le plus tôt possible, généralement une à deux heures, au plus après, le prélèvement.

L'appareil utilisé par nous est du modèle de DANNE, avec un disque étalon d'oxyde d'uranium.

L'émanation était introduite dans les cylindres condensateurs par la méthode de BOLTWOOD (*Phil. Mag.*, tome 9, 1905); elle consiste à chauffer l'eau à examiner (nous nous servons de lampes à essence dites « pipes ») pendant 10 à 12 minutes, à recueillir les gaz qui se dégagent sur de l'eau très chaude et à les introduire dans un cylindre condensateur où le vide a été fait au préalable. Avant d'entrer dans le cylindre, les gaz passent dans de petits absorbeurs à acide sulfurique et à anhydride phosphorique, et l'entrée des gaz est assez lente (8 à 10 minutes) pour que la dessiccation soit complète.

L'étalonnage de l'appareil avec chaque cylindre condensateur avait été fait : d'une part, avec une solution étalon de bromure de radium, et d'autre part, avec une solution provenant de l'attaque de la pechblende, dans laquelle l'uranium avait été soigneusement dosé; on a pris pour le rapport $\frac{Ra}{U}$ la valeur 3, 4, 10^{-7} . Les deux étalonnages étaient concordants.

On a examiné les sources des régions suivantes : environs d'Alger, de Blida, Mouzaïa-les-Mines, Berrouaghia, Hammam-R'hira, massifs de Miliana et de l'Ouarsenis, Fort-National, Michelet, col de Tirourda, Yakouren, Akbou, Sidi-Aïch, El-Kseur.

On a constaté que la radioactivité, lorsqu'elle existe, est due à l'émanation, et non à des traces d'un sel quelconque de métal radioactif.

Les résultats sont groupés dans les tableaux suivants où on a indiqué la formation géologique dans laquelle la source jaillit.

Région	Nom de la source	Caractéristiques de la source	Température	Formation géologique	Emanation de Ra en millimicrocuries par litre
Environ d'Alger	Robertsau (Télemly) (I).	Oligométallique chlorurée so- dique, potable.	18°9	Gneiss avec filons de granu- lites et de pegmatites.	2 28
	Robertsau (Télemly) (II).	Id.	18°8	Id.	0,9
	Gay (Télemly).	Potable.	18°8	Id.	1,42
	El-Biar (2 km. Route du Frais-Vallon	Potable.	Froide	Gneiss schisteux (près de la faille entre m ¹ a et xy ¹).	2,7
	Bouzaréa, 3 sources.	Potables.	Froides	Schistes argileux.	Néant
	2 sources près de la nouvelle route d'El-Biar.	Id.	id.	Mollasse de Mustapha.	Néant
	Forêt de Bâinem (maison fo- restière).	Id.	id.	Schistes granulitisés et schis- tes argileux.	0,15
	Hamman Melouane.	Chlorurée sulfatée sodique.	37°8	Gypse triasique.	0,02
	Thammanine (près de Hamman - Melouane	Chlorurée. sodique.	31°3	Cénomanien (peut être en rapport avec la roche érup- tive, dacite, de l'Oued Tia- minine).	0,3
	Ruisseau des Singes (Chiffa).	Oligométallique.	Froide	Schistes de la Chiffa.	Néant
Environ de Bida Mouzaia- les-Mines	Glacière Laval.	Id.	Id.	Id.	Néant
	Aïn-Garça.	Carbonatée sulfatée calcique.	17°5	Argiles et quartzites ferrugi- neux (Néocomien).	0,11

Région	Nom de la source	Caractéristiques de la source	Température	Formation géologique	Emanation de Ra en millimicrocuries par litre
Mourzaïa-les-Mines	Source dans une ancienne galerie de mine.	Ferrugineuse carbonatée sulfatée sodique.	Froide	Id.	Néant
	Source Romaine N° 1.	Sulfatée calcique et sodique.	64°0	Senonien : marnes feuilletées et cartennien marneux en contact par faille.	0,06
	Source Romaine N° 2.	Id.	66°0	Id.	0,09
	Source du Grand-Hôtel.	Id.	50°5	Id.	0,6
	Source N° 9.	Id.	48°2	Id.	1,62
Hamam-Rihra	Source N° 8 bis.	Id.	46°3	Id.	1,06
	Source Belle-Vue.	Id.	46°0	Id.	0,67
	Source N° 2, Hôpital Militaire.	Id.	«3°1	Id.	0,39
	Source N° 8.	Id.	41°3	Id.	1,11
	Source Arlès-Dufour.	Id.	41°0	Id.	0,02
Environs de Miliana	Source ferrugineuse dite source de l'Etat.	id.	19°8	Id.	0,04
	Puits Marcel (village).	Oligométallique.	Froide	Id.	0,07
	Fontaine des Sangliers (Aïn-N'seur).	Potable.	18°0	Schistes et grès (permien).	0,03
	Puits à Aïn-N'seur.	Id.	13°5	Id.	0,04
	Aïn Aïdous (col des Riras, maison forestière).	Id.	16°0	Andésites avec filons de diabases.	0,63

Région	Nom de la source	Caractéristiques de la source	Température	Formation géologique	Emanation de Ra en millicuries par litre
Environ de Miliana	Margueritte (village). Deux fontaines à 2 km. 5 et 3 km. 5 de Margueritte vers Miliana.	Potable.	17°5	Eboulis de pentes liasiques.	Néant
	Belles sources à 1 km. de Miliana.	Id.	15°5	Marnes du Cartennien.	Néant
	Miliana, source au-dessus du jardin public.	Id.	24°5	Calcaires liasiques.	Néant
	Source de Bou-Tectoun (Miliana).	Id.	Froide	Id.	Néant
	Source de la mine de fer de Miliana.	Id.	Id.	Id.	Néant
	Aïn-Tala Ouchakof (ferme Sanguard).	Id.	19°2	Id. en relation avec rhyolite).	0,33
	Aïn-Bary (col de Sidi-Ouchir, maison forestière).	Id.	16°5	Calcaire liasique près du minerai de fer.	0,15
	Fontaine du Génie (versant Nord du Zaccar).	Id.	Froide	Calcaires et marnes du Cénonien.	Néant
		Id.	15°0	Albien (près d'une faille entre les argiles de l'Albien et les calcaires liasiques.	0,27
	Sidi bou Messabeh (puits).	Id.	Froide	Argiles de l'Albien, près de Rhyolites.	0,02

Région	Nom de la source	Caractéristiques de la source	Température	Formation géologique	Emanation de Ra en millicrocuries par litre
Environ de Milliana	Aïn Sultan (Aïd Sidi Abed). Hamman Sidi Seliman.	Potable. Chlorurée sodique.	Id. 40°0	Grès du Gontas (Tortonien).	0,41
Bordj-Beni-Hind	Fontaine près de l'hôtel. Aïn el Djerabe.	Id.	40°5	Schistes argileux (Néocomien).	0,21
	Sidi ben Hamar.	Id.	37°1	Id.	0,20
	Pta Mela Had.	Id.	33°0	Id.	0,33
	Aïn N'sour.	Potable.	27°0	Gypse triasique.	0,23
	Tafrente (Aïn Sidi Ahmed).	Sulfureuse.	Froide	Lias moyen.	0,05
Ouarsenis	3 sources aux environs de Beni Hindel, flanc S. O. de "Ouarsenis.		19°1	Gypse triasique.	0,03
	Aïn el Mekeberta Sulfureuse.	Potables.	Froides	Néocomien et Aptien.	Néant
Douar G. Mazouna	Source de la grotte.	Sulfureuse.	21°0	Miocène sup.	0,09
Berrouaghia (Aïn-el-Hammam)	Petite piscine (N. E. N° 3). Nouvelle source. Source potable.	Id. Id.	38° 38°5 19°5	Aptien (probablement en rapport avec le trias). Id. Id. Id.	0,21 0,25 0,06 0,18
	Bouchitan (source à 5 km. de Berrouaghia vers Alger).	Oligométallique ferrugineuse.	Froide	Aptien.	0,10
Fort-National et Michel	Icherridène (source à 7 km. 5 de Fort National). Icherridène (source du village).	Oligométallique ferrugineuse. Potable.	17° Froide	Gneiss (traversés par des granulites). Id.	2,61 0,22

Région	Nom de la source	Caractéristiques de la source	Température	Formation géologique	Emanation de Ra en millimicrocuries par litre
Fort-National et Michélet	Alma N°Tzoumoulal (10 km. de Fort National).	Oligométallique.	17°0	Gneiss (traversés par des granulites).	5,3
	Aguemoun Izem (12 km. 2 de Fort National).	Id.	17°	Gneiss.	0,15
	Source des Chasseur (1 km. de Fort National vers Alger).	Id.	17°5	Pegmatites et granulites.	2,48
	Aguemoun Tala Bougni.	Potable.	17°0	Id.	0,19
	Taourirt Amokrane (Tha Hamman).	Id.	17°	Gneiss.	0,82
	Tarzount N°Tzilit (près du confluent de l'O. Djemaa et de l'O. Aissi).	Id.	16°6	Id.	0,09
	Taza (source du village).	Id.	Froide	Micaschistes et calcaires cristallins.	1,24
	Azeroun Kella.	Id.	Id.	Schistes granulitisés.	1,26
	Michélet (eau de la ville au griffon).	Id.	Id.	Schistes micacés.	0,0
	Michélet (source près de l'hôtel).	Ferrugineuse.	Id.	Id.	0,13
	Michélet, Tala Bougni (route d'Azazga).	Potable.	14°5	Id.	0,0
	Aït Ichem.	Id.	15°8	Id.	0,10
	Menguillet.	Id.	Froide	Id.	0,09

Région	Nom de la source	Caractéristiques de la source	Température	Formation géologique	Emanation de Ra en millimicrouries par litre
Fort. National et Michelet Akhou	Rourdja.	Potable.	16°5	Schistes et phyllades.	0,18
	Anseur el Hammam (flanc N. de Tirourda).	Id.	7°4	Id.	0,20
	Sidi Yahia.	Chlorurée sodique.	44°1	Calcaires liasiques.	0,94
Sidi-Aïch	Hammam Lillal (source supérieure).	Chlorurée, sulfatée calcique et ferrugineuse.	39°8	Eocène supérieur.	0,16
	Hammam Lillal (source inférieure).	Chlorurée sodique.	48°2	Id.	0,20
	Açif el Hammam (source supérieure).	Oligométallique.	41°8	Id.	0,25
Yacouren El-Keria	Açif el Hammam (source inférieure).	Carbonatée chlorurée sodique.	45°1	Id.	0,25
	Tala N°Rebia.	Potable.	Froide	Argiles et grès numidiens.	0,0
	Source Amerouchen.	Bicarbonatée calcique faiblement sodique.	Froide	Id.	0,0
Maillet	Source de Selloum, Tala Tahammam.	Bicarbonatée, chlorurée sodique et calcique.	16°1	Medianien.	0,0
	Ben Haroun.	Bicarbonatée mixte.	17°2	Sénonien.	0,0
	Source Mechenoa (captée près de la mine de Benâicha).	Potable.	20°5	Liparites.	2,11
Ménerville	Tala Ouchine ou Ain Talaouch	Id.	20°0	Granit.	2,77
	Tala Khrise.	Id.	20°5	id.	2,22

De l'examen de ce tableau il ressort que :

1°. — La plupart des eaux examinées sont faiblement radioactives.

2°. — C'est dans les terrains azoïques que la radioactivité des eaux est la plus grande, et les maximums se rencontrent toujours au voisinage des filons de roches éruptives (granulites, pegmatites, etc.) : cela ressort nettement des résultats fournis par les sources des environs d'Alger (Robertsau, 2,28 ; Gay, 1,42) ; de Ménerville (2,11 ; 2,77 ; 2,22), de Fort-National (Icherridène, 2,61 ; Alma N'Troumoulal, 5,3 ; source des chasseurs, 2,48).

3°. — Les eaux qui viennent à la surface par des failles, dans des formations plus récentes, peuvent avoir une radioactivité appréciable, par suite de leur contact dans la profondeur du sous-sol avec des roches anciennes (Hammam R'hira).

4°. — En ce qui concerne les eaux minérales : les eaux bicarbonatées : Ben Harou (Palestro), Amerouchen (El Kseur), Tha Tahammam (Mailot) sont inactives.

Les eaux sulfureuses de Berrouaghia ont une radioactivité de 0,06 à 0,25 millimicrocuries.

Les eaux chaudes chlorurées sodiques d'Hammam Melouane n'ont qu'une radioactivité de 0,02 millimicrocuries, tandis que celles du même groupe des Beni Hindel ont une radioactivité variant de 0,20 à 0,33.

Dans les eaux sulfatées d'Hammam Rhira la radioactivité passe de 0,02 pour la source Arlès Dufour à 1,62 pour la source N° 8 bis.

(Université d'Alger, Laboratoire de Chimie Appliquée).
